

**DELLA PIETRA
FOSFORICA
BOLOGNESE
[CAMILLO
GALVANI]**

Camillo Galvani



*Quæso, ne nostra legentes, quoniam ex his sper-
nunt multa, etiam relata fastidio damnent,
cum in contemplatione naturæ nihil possit
videri supervacuum.*

Plin. H. N. Lib. XI. Cap. 2.

Agl' Illustrissimi , ed Eccelsi Signori Senatori

ULISSE GOZZADINI Ambasciatore a Roma .

CONTE ADRIANO MAGNANI .

MARCH. GREGORIO FILIPPO MARIA CASALI
BENTIVOGLI PALEOTTI .

MARCH. FRANCESCO GHISIGLIERI .

MARCH. GIACOMO DAVIA .

CONTE BERNARDINO BARGELLINI .

Affunti dello Studio di Bologna .

Camillo Galvani .

IO non ricorderò alle Signorie loro
Illustrissime , ed Eccelse quanto sia pre-
gevole la nostra Pietra Fosforica , e con
qual occhio di maraviglia venga da' Fisi-

A 2

ci

ci riguardata per la singolare sua proprietà di splendere ; perocchè ad esse è ben noto ciò , che di questa scrissero chiarissimi ingegni , e tra gli altri il celebratissimo Francesco Maria Zanotti lume , e ornamento della nostra Patria ; dirò bensì , che offerendo alle Signorie loro Illustrissime , ed Eccelse questa picciola operetta intorno alla stessa Pietra , son persuaso , che darò al mio lavoro quel valore , che per se non può avere sì per la tenuità del ingegno mio , come ancora per la giovanile mia età , che non può essere molto esercitata in que' studj , che rendono l' opere ornate , e lodevoli . Tale vantaggio aspettare non posso , che dal favore delle Signorie loro Illustrissime , ed Eccelse , con cui si degneranno riguardare questa tenue mia fatica , colla quale ho cercato mediante nuove , e diligenti esperienze di mettere in maggior lume quanto fu già da altri rapidamente osservato ; E del favor loro mi lusingo , anzi mi tengo certo , sì per appartenere questo maraviglioso prodotto alla
no-

nostra Patria , come ancora per la liberalità usata verso di me per l' avanzamento mio in questi studj di naturale Filosofia ; quegli ajuti avendomi graziosamente somministrati , che per le osservazioni , e per i lunghi viaggi da me fatti sono stati opportuni.

Vidit D. Carolus Maria Gambarini Clericus Regularis Sancti Pauli , & in Ecclesia Metropolitana Bononiæ Pœnitentiarius pro Eminentissimo, & Reverendissimo Domino Domino ANDREA JOANNETTO Ordinis Sancti Benedicti Congregationis Camaldulensis , Dei , & Apostolicæ Sedis Gratia Archiepiscopo Bononiæ, & Sacri Romani Imperii Principe .

Die 22. Octobris 1780.

Imprimatur .

Fr. Aloysius Maria Ceruti Vicarius Generalis Sancti Officii Bononiæ .

PREFA-

PREFAZIONE.

QUel vivo desiderio , che pose in noi la Natura d' investigare le maravigliose opere sue , ed il piacere , di che è splendida ministra agli indagatori delle ascose sue bellezze , mi hanno fatto intraprendere quello studio , che più che in altri tempi riscuote in questi nostri ammirazione e lode , quale vediamo esser quello della Storia naturale . L' essermi stato dato dal Cielo un amorevolissimo Padre di questa scienza colto ammiratore , e l' averne in questa mia Patria un eccellente Maestro il Sig. Dottore Gaetano Monti uno de' più eruditi , e profondi ingegni , che vantati l' Italia , furono d' eccitamento maggiore al mio desiderio d' avvanzarmi nelle belle , e utili cognizioni delle naturali cose , le quali parean mi prometteffero qualche lode , e sicuro diletto ; e questo ebbi io massimamente dalle molte , e diligenti osservazioni intorno la nostra Pietra , da cui si hanno i Fosfori resi sì celebri nell' Universo .

A 4

I di-

I diversi esperimenti da me fatti circa questa Pietra, e la diversa unione, che feci con altre materie mi han procurato il piacere di vedere varj Fosfori risplendere, altri di color giallo, altri di verde, ed altri di più colori, secondo le loro diverse composizioni; e il felice studio di tale scienza aprendomi la via all' onore d' essere ammesso all' Accademia dell' Istituto delle Scienze, mi ha insieme prodotto il vantaggio d' udirvi ragionare l' immortale Francesco Maria Zanotti, quando maggior luce diede all' opinione intorno l' accensione de' nostri Fosfori, cioè eb' essi splendano non già per assorbimento di luce, allorchè dal chiaro giorno vengono in oscura stanza trasportati, ma per una loro propria accensione. E poichè quel chiarissimo Uomo si conosceva a quell' età giunto, che non gli promettea troppo tempo per rifare l' esperienze da lui nella sua dissertazione esposte, e loro aggiugner peso, e vigore, non solamente in pubblico mostrò desiderio, che venissero da altri ritentate, ma particolarmente in privato,
mi

mi stimolò a confermare con novelle prove l'opinion sua, riguardo alla luce de' Fosfori; nè io non potei non seguire gli stimoli di sì celebre Filosofo; onde non andò molto, ch' io riprodussi in una mia dissertazione letta nella nostra Accademia, quelle esperienze, che fatto avevo per confermare l'opinione del chiarissimo Zanotti; e perchè in appresso m'è riuscito di tentarne altre dalle prime diverse, e affatto nuove, le quali rendeano maggior lume all'opinione medesima, però fui da più d'uno stimolato a raccogliere sì le antiche, che le novelle esperienze in conferma della suddetta opinione, e pubblicarle, come ho cercato di fare in questa piccola operetta, la quale per più chiarezza in più capi ho diviso. Riferirò primieramente la storia della nostra Pietra; quindi discenderò a parlare della natura, e delle varie preparazioni della medesima; di poi esporrò alcuni esperimenti, che mi caddero in mente, e che feci a fine di conoscere da che dipenda la proprietà Fosforica della Pietra; finalmente produrrò alcune
ri-

riflessioni, che più mi parranno opportune.

Per ciò che appartiene alla accensione degli altri corpi Fosforici, de' quali ho creduto bene in questo Opusculo dover parlare, non sò ben dire come sarà ricevuta da' Filosofi la mia opinione; ma se eglino porranno mente essere questa un verisimile risultato delle esperienze, ch' io feci, non si dorranno, ch' io l' abbia qui esposta: perocchè una ragione di analogia, e il non avere potuto trovare altra più plausibile causa, da cui si abbiano a derivare tali accensioni, mi ha indotto a formare di esse uno stesso giudizio.

CAPO

Storia , e progressi della Pietra Bolognese .

NELL' Anno 1602. secondo le relazioni , che n' abbiamo dagli Autori , fu trovata la Pietra detta Bolognese a Monte Paderno , luogo distante da Bologna tre miglia incirca fuori di porta San Mammante , o come dice il volgo San Mamolo , quale anticamente chiamavasi Procola , da Vincenzo Casciarolo Bolognese calzolajo di professione , che si diletta di travagliare nelle cose chimiche ; e benchè fosse egli privo de' beni di fortuna , e quindi per sostegno di sua vita si vedesse obbligato ad attendere ogni dì al proprio lavoro , nulladimeno si toglieva qualche ora al medesimo per travagliare coi fornelli , o fosse questo per suo piacere , o come a me sembra più verisimile , fosse egli tratto dalla speranza di trovare la Pietra Filosofale . Imperciocchè , oltre che egli a quel tempo vivea , in cui regnava una vana profunzione di tramutare per mezzo dell' Arte il ferro , il rame , ed altre materie Fossili ne' metalli più nobili , come è l' oro , e l' argento , gli scrittori , che hanno della nostra Pietra parlato , non solo dicono come il nostro Vincenzo scoprì essere questa Pietra Fosforica , ma altresì qual uso ne facesse , e come tentasse averne vantaggio . (1) Fù

(1) Fortunio Liceti nel suo *Litosforo* Cap. 3.
 Marc- Antonio Cellio nel suo libro intitolato . *Il Fos-*

Fu questa Pietra detta Bolognese, perchè venne trovata in prima nel Bolognese, ed in gran copia dal mentovato Vincenzo, e non perchè nel solo Bolognese si trovi, come da alcuno si crede; mentre trovasene pure in altre parti, e il celebre Signor Dottore Targioni Tozzetti dice non esserne prive le Alpi della Toscana. (1)

Per essere questa Pietra uno de' più singolari Fosfori, sì per la sua prontezza ad accendersi, come per la vivacità colla quale risplende, quando sia diligentemente preparata, meritò d'essere con ornati, e poetici nomi chiamata (2); e fu considerata questa sua proprietà da molti chiarissimi Naturalisti, e Filosofi come uno de' più sorprendenti fenomeni della Natura, nella spiegazione del quale posero diligente cura, e studio grandissimo, e alcuni furono

Fosforo ovvero la Pietra Bolognese Pag. 34. e 35.
Stampato in Roma per il Vanna ci An. 1680.
Giovanni Enrico Cohausen nel suo libro intitolato . *Lumen novum Phosphoris accensum* Stampato in Amsterdam l'Anno 1717. presso Giovanni Vosterwyk : Part. 11. Cap. 1. Pag. 158.

(1) Ne' viaggi della Toscana Pag. 274. Tom. 1. Ediz. 2. in Firenze. Il Padre Kirkerò pure nel suo libro *de Magnete* dice averne trovato vicino alla Miniera dell' Alume di Rocca, ch' è a Tolfa.

(2) *Spongia lucis*: Carlo Antonio Mangino.
Lapis illuminabilis: Ovidio Montalbano.
Lapis Lucifer: Poterio.

no di parere che splendesse per una propria accensione; e tra questi vi fu il dotto Cohausen, il quale pubblicò un libro pieno di erudizione intitolato *Lumen novum Phosphoris accensum*; ma la maggior parte sì degli Antichi, che de' Moderni credettero, che splendesse attraendo a se la luce, di poi riflettendola.

Di questa opinione fu pure tra gli altri l'immortale nostro Beccari, allorchè pensando alle varie maniere, onde i corpi Fosforici danno luce, e discendendo a parlare della Pietra Bolognese, così dice: „ In eo tandem genere, quod „ postremo loco posuimus, principatum sibi „ jure vindicat lapis Bononienfis. Namque, & „ admirabilem hanc facultatem externi luminis „ ad se attrahendi, ante plane inauditam primus physicis patefecit, & eorum industria „ ad similem vim in aliis etiam corporibus investigandam excitavit. Diu tamen irriti fuerunt eorum conatus; & nisi casus eos juvisset, fortasse unicum adhuc in hoc genere „ lapidem nostrum haberemus. (1)

Francesco Maria Zanotti di gloriosa memoria, fu il primo in questi ultimi tempi, che si allontanasse dalla comune opinione appigliandosi a quella d'alcuni pochi, e cercasse mostrare con un vago esperimento (2), il che altri non fe-

(1) Bartolomeo Beccari nel suo opuscolo: *De quamplurimis Phosphoris* Cap. 6.

(2) Ne' Commentarj della Accademia delle Scienze di Bologna Tom. 1.

fecero, che la Pietra Bolognese non s' imbeve già della luce, ma per essa s' accende d' una luce sua propria.

Fù il suo esperimento (1) di porre due fosfori, uno nel raggio rosso, l'altro nel ceruleo, avendo in oscura camera rifratto un raggio solare, come da' Fisici si pratica per ottenere i sette colori della luce: Si accesero questi d' un comun lume molto languido, nè attraendo essi la luce colorata, in cui erano stati posti, conchiuse che risplendeano non per assorbimento di luce, ma per una propria loro accensione; Il che come in appresso vedremo, sembrami così certo, che non vi abbia più luogo a dubbitarne.

C A P O I I.

De' luoghi ne' quali trovasi la Pietra Bolognese, e descrizione di essi.

LA Pietra Bolognese non solamente trovasi a Monte Paderno, e ne' luoghi, che si notano da Fortunio Licetti, (2) e da altri, ma ancora in tutte quelle parti del Bolognese, o nelle circonvicine, nelle quali sembra, che vi siano stati fuochi Vulcanici; nè io sono lontano a creder ciò; perocchè trovanfi in que' luoghi

(1) Nel medesimo Tom. 1. de' detti commentarj Pag. 203. e 204.

(2) Nel suo Litosforo Cap. VIII.

ghi alcune materie , che hanno sofferto vera azione di fuoco , e si osserva in essi pure una certa interruzione di strati di pietra calcarea , o di Tuffo , e di terre di diversi colori disposte quando a piccoli strati orizzontali , quando poco , e quando molto inclinati , e perpendicolari all' orizzonte ; altri poi disposti in un modo affatto confuso , e vorticoso . (1)

E' da notarsi ancora , che detti luoghi sono diversi , diversissimi da quelli , che li stanno all' intorno (come si vedrà nella lor descrizione). Sono questi o di Tuffo , o di terre arenose d' un colore per lo più cinereo - dilavato disposte a strati , alcun poco inclinati all' orizzonte con altri framezzo , che hanno una stessa inclinazio-

-
- (1) Sua Eccellenza Mylord Federico Hervey Vescovo di Londonderry , Pari d' Irlanda ec. ec. Signore moltissimo erudito nella Storia Naturale , trè , o quattro anni sono viaggiando per l' Italia , ed essendosi fermato per qualche tempo in Bologna , si portò un giorno ad osservare Monte Paderno , ove parlando de' Vulcani mi disse , che avea riconosciuto a Monte Paderno caratteri sicurissimi , ed incontrastabili di Fuoco Vulcanico , e che molte di quelle materie , che in detto Monte osservansi , sono analoghe moltissimo a quelle , ch' egli avea osservate particolarmente in Irlanda ne' luoghi , dove vi ebbero Vulcani , e ad altre ancora dove ve n' hanno tuttavia ; il che sembrami confermare assai bene la mia opinione .

zione, e sono pieni d'una prodigiosa copia di marine conchiglie. (1)

Que-

-
- (1) Tale, e tanta è la spessezza degli strati, che vengono formati da' corpi marini disposti con una certa ragione di gravità, che è da presumere essere state le nostre basse colline per alcuni secoli coperte dalle acque marine, e dal medesimo Mare formate, il quale si sia poi a poco a poco ritirato; mentre mi sembra contro ragione, che sì gran numero di stratificazioni, (quale si osserva essere grandissimo) si sia potuto in un breve corso di tempo formare; onde non è ragionevole, che tal fenomeno si abbia a ripetere accaduto nel tempo della universale inondazione; Da essa più tosto ripeterei il trasporto su le più alte eminenze della terra de' corpi marini, poichè osservo questi essere deposti in un modo confuso, o almeno non vi ha quella disposizione, che tengono quelli, che sono a piè de' Monti, e che formano le nostre basse Colline, come pure non vi ha quella sì prodigiosa copia, nè occupano seguitamente sì gran spazio, come si occupa dalle basse deposizioni, che vengono a formare tutta la catena delle predette Colline, essendo quelli deposti quà, e là formando de' soli ammassi; onde io penso essere stati i medesimi a quelle immense altezze trasportati dalla universale inondazione, e li riconosco come un monumento incontrastabile della medesima; con tale distinzione pare si possa conchiudere, che le basse nostre Colline siano state formate dalla permanenza del Mare, per mezzo di continue deposizioni di terra, di conchiglie, e d'altre ma-
- te-

Questi strati alternati da' corpi marini , vengono interrotti da que' luoghi , dove trovasi la nostra Pietra , ne' quali non vi ha alcuna marina produzione , e solo vi hanno pezzi spezzati di diverse pietre , e materie vulcaniche , e metalliche ancora .

In alcuni luoghi si osserva ancora un lungo strato d' arena gialla con corpi marini scorrere senza interruzione alcuna per l' estensione d' un lungo tratto superiormente , dove vi hanno i sopradetti strati con corpi marini , ed a quei luoghi dove trovasi la nostra Pietra ; e per rendermi in ciò più chiaro , ne farò una più esatta descrizione nella Figura prima della Tavola prima .

La linea A B rapresenta lo strato d' arena gialla , che scorre superiormente allo strato interrotto C D , E G

Lo spazio D E è quel luogo d' interruzione dove trovasi la Pietra nostra , nel quale osservansi (come dissi) terre di diversi colori , materie di diverse condizioni , e in vario modo disposte .

E giacchè accade opportuno d' investigare quale possa essere stata la causa della interruzione D E degli strati C G , e H L , e quale parimenti quella , che abbia colorite , e poste sot-

B

to-

terie ; e che le produzioni di Mare , che vi hanno nelle somme altezze della terra sieno sicuro effetto della universale inondazione delle acque del Diluvio .

tosopra queste terre; Dico, che per spiegare tali fenomeni, parmi si abbia a ricorrere alla azione d' un fuoco Vulcanico, il che fin da principio io supposi come la causa più probabile, e più capace a produrre simili effetti di veruna altra, che immaginare si possa.

Potrebbeasi ragionevolmente da qualcuno opporre a quello, che poch' anzi abbiamo detto intorno agli strati, e chiedere perchè il fuoco Vulcanico non abbia anche interrotto in a: b:, il superiore strato A B

Per rispondere a simile istanza conviene osservare essere lo strato A B d' una materia differentissima, come già dissi, da quella degli altri strati sottoposti C D, E G come pure sono diverse le terre nella interruzione D E, e perciò sembrami cosa ragionevole il dire, che tali luoghi da me osservati, fossero già stati soggetti a perturbazioni Vulcaniche molto prima che vi si formasse superiormente lo strato A B, cioè nel tempo ch' erano ancora dalle acque marine sommersi; terminato poscia quel fuoco Vulcanico, e ritiratesi le acque dopo lungo corso d' anni, abbiano finalmente lasciato sopra allo strato C G interrotto quello d' arena gialla A B scorrente egualmente senza interruzione sopra il suddetto C G, e sull' interruzione D E.

Si rifletti in oltre, come già si è detto, che vi hanno corpi marini nello strato superiore A B siccome pure negli strati laterali C D H, E G L al luogo interrotto D E, nel quale non

ve

ve ne sono, e se a caso alcuni se ne trovasse-
ro, questi non sono che accidentali, e si ri-
conoscono essere di quelli che vengono dal su-
periore strato A B staccati; e che poi dalle
impetuose piogge sono quà, e là, e principal-
mente al fondo de' fossi trasportati; e se per
rarissimo accidente si trovasse alcun corpo ma-
rino nel luogo dove trovasi la nostra Pietra,
non adventizio; ma (per dir così) proprio del
medesimo, mi dò a credere che sarebbe pro-
babilmente mineralizzato, (1) o cristallizzato,
o forse anche calcinato, o combusto.

Da ciò nuovamente inferisco, che in detti luo-
ghi vi sia stato fuoco Vulcanico: Imperocchè,
se ne' luoghi circonvicini dove si trova la Pie-
tra Bolognese si trovano corpi marini, nè si
trovano dove stà la Pietra medesima, bisogna
dire, che qualche causa gli abbia distrutti;
Ma non trovo altra più probabile causa della
loro distruzione, che quella del fuoco Vulcani-
co; dunque sembrami ragionevole l'ammeter-
tere esservi stato ne' suddetti luoghi accensioni
Vulcaniche, mentre è ben da crederfi, che
avanti la supposta causa della distruzione di
B 2 quel-

-
- (1) A Monte Paderno in un luogo detto i Puggioli
rossi, dove avvi qualche segno di miniera di ra-
me, trovasi alcune volte dopo grandi piogge
qualche dente di Lamia, ed unghia di Granchio;
alcuni hanno creduti mineralizzati questi corpi,
ma non sono veramente, che invertiti di una
soluzione di rame.

quelli, lo strato C G, e gli altri sottoposti H L dovessero essere continvati in D E appunto come lo strato superiore A B in a b, trovandosi in molti luoghi queglii strati interrotti di una parte assai corrispondenti a quelli dell' altra; come per eièmpio lo strato in D si trova corrispondere a quello in E; il che osservasi (per accennare qualche luogo) ne' contorni di Monte San Giovanni dodici miglia distante da Bologna, e più manifestamente ai lati della Samoggia sopra Monte Oliveto.

C A P O I I I.

Della natura della Pietra Bolognese.

LA Pietra Bolognese è conosciuta da' Naturalisti essere una materia Gipsea, o Spato-Gipsea. Il celebre Generale Ferdinando Martigli fu di parere, che non si dovesse annoverare nel numero de' Gessi, dicendo „ che calcinata, e ridotta in polvere polcia mischiata coll' „ acqua non fa sotto alcuna dipresa; prova evidente, che debba onninamente escludersi „ dalla classe de' Gessi contro il parere corso „ in quà, quasi comunemente, per essersi „ fermato su l' esterna apparenza senza l' esame delle interne proprietà. Onde, o bisognava ricorrere al genere de' Talchi, o ad altro per collocarvela. (1)

Ma

(1) Così nella sua dissertazione epistolare alla Pag. 33.

Ma in ciò debbo io da lunga esperienza ammaestrato dissentire, mentre nel fare quantità di lisciva in acqua, la Pietra calcinata, e polverizzata, cadendo dopo l'agitazione al fondo del vaso, mi si è sempre unita in un duro ammasso, e l'unione è stata anche più resistente, e forte, allorchè ho tentato farla in acqua bollente.

Il Marfigli poi mutò pensiero (1) e si persuase, che fosse la nostra Pietra veramente della natura de' Gessi, e che non vi fosse altra diversità se non se, che la nostra Pietra, a differenza de' Gessi, (2) tenesse in se molta copia di Zolfo. Prova di ciò è, (come l'amatissimo mio Maestro il Sig. Dottore Gaetano Monti rac-

B 3

con-

(1) Come si vede ne' Commentarj della nostra Accademia Tom. 1. Cart. 184.

(2) Il nostro Gesso viene conosciuto sotto diversi nomi, come veder si può nella Mineralogia dell' Vallerio da esso chiamato „ *Gypsum lamellis rhomboidalibus pellucidum* „ Tom. 1. Pag. 104. spec. 50. Ediz. di Parigi 1753.

Detto si fende in lastre sottili trasparenti quanto il più puro Cristallo, e tali lastre erano chiamate dagli Antichi *Specularia*, perchè erano adoperate per vetri da Finestre; l'uso delle quali, come dice il Sig. Targioni ne' suoi viaggi della Toscana Ediz. 2. Tom. 3. Pag. 136. Stampati in Firenze, si conservò in Bologna fino ai tempi d' Ulfisse Aldrovandi; e tal uso appresso ad alcuni abitanti di que' luoghi dove avvi il Gesso, si conserva pur tuttavia.

contomi), che egli tentò di fare artificialmente con l'unione del Gesso, e del Zolfo una Pietra Bolognese; Ma l'esito di questo suo esperimento non gli riuscì felice, poichè quella composizione non divenne altrimenti Fosforica, non ostante l'essere stata trattata col fuoco in quella guisa, che calcinasi la nostra Pietra. L'esperimento del nostro celebre Marsigli mi fece venire in mente di tentar questa prova, non già di unire come egli fece al nostro Gesso crudo, e polverizzato una dose di Zolfo, ma il Sale Alcalino, che tiene la nostra Pietra, e che si ottiene per via della lissivazione; con questa mistura feci alcuni pastelli, che per mezzo della calcinazione divennero fosforici egualmente, che accade della Pietra Bolognese, che per altro splendevano di una luce diversa; il che mi sembra mostrare in qualche maniera una relazione tra la nostra Pietra, ed il nostro Gesso, onde conchiudere, che la Pietra Bolognese sia veramente della natura Gipsea, (come tutti in ciò convengono) alla quale però sia unita in somma copia la materia infiammabile, come si vedrà altrove, e massime dove accennerò, come si possono formare Fosfori col Gesso unito al mentovato sale Alcalino.

CAPO

CAPO IV.

Delle diverse grandezze della Pietra Bolognese.

Fortunio Liceti afferma, (1) che non era stata al suo tempo trovata alcuna Pietra, che fosse maggiore di quella, che era in Bologna nel Museo dell' eruditissimo Ulisse Aldrovandi del peso di due libbre.

Il Cellio (2) nota averne egli trovata una, che di peso eccedeva cinque libbre; Il Marfigli (3) poi dice, che ordinariamente si trovano del peso d' una in due libbre, ancorchè qualche volta egli ne abbia osservate sino al peso d' otto libbre; di tal grandezza, o peso ne ho io più volte trovato, e delle maggiori ancora senza comparazione, fra le quali una, che pesa 60. libbre, che tutt' ora conservo nel mio piccolo studio di Storia Naturale, e che trovai anni sono sotto a S. Appolinare, luogo, che poggia presso al Lavino dalla parte di Ponente dieci miglia, o poco più lontano da Bologna;

B 4

ne

-
- (1) Fortunio Liceti nel suo *Litosforo* Cap. 18.
 (2) Marc-Antonio Cellio, nel suo libro col titolo di *Fosforo*, ovvero la *Pietra Bolognese* alla Pag. 40. stampato in Roma per il Vannacci 1680.
 (3) Nella sua *Dissertazione epistolare del Fosforo minerale* alla Pag. 23. dice, che Fortunio Liceti lasciò scritto, che in ordine al peso, le *Pietre Bolognesi* superassero di molto quello del *Piombo*, e che di molto s' ingannò, e porta un esperimento contrario al detto del Liceti.

ne ho pure ritrovate alcune altre di maggior grandezza, e sicuramente di 25. libbre in circa di più della suddetta, come dalla vista sua si potea comprendere; ma quando trovanfi d'una mole sì eccedente sono per lo più spezzate, e quando nò, sarebbe cosa singolare poterle alzare dal terreno senza che andassero in molti pezzi, come è accaduto più volte a me, e quante ne ho trovate di eccedente grandezza, tutte si sono spezzate, e ciò probabilmente, perchè vengono dalla intemperie delle stagioni fatte friabilissime, e quella che conservo, è l'unica tra le maggiori, che io abbia potuto trovare senza il predetto difetto, e perciò stimo che possa essere tenuta per cosa assai particolare.

C A P O V.

Della figura della Pietra Bolognese, e del suo colore naturale, e accidentale.

LA figura della nostra Pietra è sì varia, quanto varia può essere (per così dire) questa affezione ne' corpi; ordinariamente però è la Pietra di figura sferica poco, o molto compresfa. Se ne trovano di frequente di quelle, che hanno una figura oblonga schiacciata, ed altre in fine quasi perfettamente sferiche.

Il suo naturale colore è plumbeo, o plumbeo-argentino, di color di calcidonia, o di succino; quella di questo colore è la migliore, e la più per-

perfetta per il fosforo, come pure nota il Generale Ferdinando Marsigli negli atti di Lipsia dell' Anno 1697. dicendo „ Ad usum minus „ apti sunt colore plumbeo, præstantiores argenteo, & chalcedonium cinereum referentes præstantissimi, qui ad perspicuitatem succini accedunt.

Il colore poi accidentale è vario, di modo chè, ve n' hanno delle gialliccie, delle rosse, e delle nere &c. (1). Questa varia colorazione poi viene acquistata dalla nostra Pietra (quall' ora è divenuta friabile) dalle diverse terre colorate, che sono dove essa ritrovasi.

Quella Pietra però, che ha preso un qualunque colore dalla terra, ordinariamente non è atta per il fosforo, forse per la materia eterogenea alla quale si trova unita.

C A P O V I.

Della struttura interna della Pietra Bolognese.

Allorchè la nostra Pietra è perfetta, e che non ha sofferta alcuna alterazione, • dalla terra, o dalle intemperie delle stagioni, ed è lucida, e trasparente, spezzandola mostra internamente una superficie piana, e speculare, sen-

(1) Alcune Pietre di colore accidentale conservo nel mio piccolo Studio, e due in particolare, una delle quali è d' un rosso scuro, e terreo, l' altra nerissima, quasi fosse imbevuta di bitume.

senza veruna indicazione di raggi, come osservasi in quella, che è impura, e friabile; Nello spezzarla poi si divide in più pezzi; che ordinariamente sono di figura romboidale, o pure si sfalda in alcune lamine a guisa de' Talchi, le quali però sono d' una qualche creassenza.

Se poi la Pietra è impura, ed ha perduta la sua propria diafaneità, suol essere molto friabile, e mostra internamente una struttura assai particolare radiata, i di cui raggi partono dal centro, e vanno alla circonferenza, come viene espresso nella Tavola I. Figura II., e secondo che è varia la struttura esterna, così varia ancora l' interna; di modo che in alcune di figura irregolare osservasi la predetta raggiatura, ma con questa diversità, che nelle regolari, i raggi opposti, che partono dal centro sono di eguale estensione, ed in queste sono più estesi dall' una parte del centro, e meno dall' altra; in altre poi, ed in particolare in quelle, che sono chiamate da qualcuno *Tabulate*, non vi ha raggiatura alcuna, e solamente mostrano nell' interno un' andamento di tante strie, che scorrono parallele secondo la loro lunghezza.

Il Generale Marfigli nella sua dissertazione epistolare sopra la Pietra nostra, che ha per titolo „ Il Fosforo Minerale, o Pietra Bolognese „ porta in essa alcune Tavole, che mostrano varie strutture, tanto esterne, quanto interne della suddetta.

CAPO

C A P O V I I .

Dell' analisi della Pietra Bolognese .

NOn v' ha dubbio essere stati in qualche modo conosciuti i componenti della Pietra Bolognese , come si può vedere nel primo Tomo de' Commentarj della nostra Accademia ; ma non furono però conosciuti in tutta la loro estensione da chi si diede alla investigazione de' medesimi , non avendo potuto ottenere alcun sale cristallizzato , nè alcuna materia infiammabile , e perciò mi venne in animo di sottoporre la stessa Pietra alla più scrupolosa analisi , la quale ora brevemente riporterò ; e perchè ragion volea di dubitare , che uno de' principali Elementi della nostra Pietra , dovesse essere una materia salina , però m' è parso opportuno l' esaminare e quale , e quanto sale si trovi nella detta Pietra , e ad un tempo stesso rintracciare , se alcun altro principio vi sia , che meriti osservazione .

Per conoscere dunque i principj componenti la nostra Pietra , pensai essere più opportuno il fare esame sopra il suo sale , che in somma copia in se contiene , che d' esaminare la Pietra medesima sottoponendola in polvere al fuoco , come alcuni hanno fatto ; mentre la Pietra , estrarrovvi il suo sale , non rimane che una terra calcarea spogliata , e priva di qualunque altra materia .

Avendo però calcinate dieci nostre libbre di Pietra

tra per estrarne il sale, mi restò la materia calcinata diminuita di due oncie per libra. (1) Fattasi indi polverizzare sottilmente, ne feci una lissiva in acqua di pioggia bollente, acciocchè meglio sciogliesse tutto il sale, che la Pietra avesse potuto contenere. Filtrai la lissiva per carta emporetica, la ristrinsi ad un lento fuoco, e così proseguì la mia evaporazione. Si formò prima nella superficie una crosta, che pareva tartarosa, e che levai con un osso largo, e piano, ma di nuovo se ne formò un' altra, e così proseguendo io a levare la pellicola, o crosta, se ne adunava un' altra ben tolto, onde avendone raccolte per il peso di due oncie, e ben disseccate al Sole, poi fatte in polvere, ne sparsi sopra ad una lamina di ferro rovente, che subitamente mostrò una piccola fiammella, che tramandava un' odore di vero zolfo; rimase sulla mia lamina un polviscolo, che dissipato quanto prima conteneva d' Infiammabile, riconobbi a diverse prove non essere, che una terra calcarea.

Sarebbe stata cosa troppo lunga il proseguire a levare le crotte sino all' ultimo della evaporazione, e però lasciai di levarle, facendo che

l' e-

(1) La diminuzione del peso della nostra Pietra sembrami, che abbiasi da ripetere dalla combustione d' una parte del proprio flogisto, o materia infiammabile, oltre le altre cause, che ci riporta M: Buffon nella sua introduzione alla storia de' Minerali.

l'evaporazione andasse solo a quel termine che non rimanessè che poca lisciva, e ciò perchè la crosta non si facesse aderente al sale, come facilmente farebbe accaduto, allorchè avessi lasciata terminare affatto la detta evaporazione; nel qual caso non avrei potuto ottenere una perfetta cristallizzazione del sale medesimo, nè riconoscere la figura de' suoi cristalli.

Avendo di poi voluto fare la decantazione della residua lisciva per riconoscere la materia, ch'era al fondo del vaso, e che già mi avea dati sufficienti indizj di doverla ritrovare cristallizzata, agitando il fluido, e rottosi la crosta che si era fatta nella superficie, passò essa col fluido, che si decantava in altro vaso, e scopersi nel fondo, e nelle pareti del mio evaporatorio una bella, e perfettissima cristallizzazione, i cristalli della quale non erano che tante lamine trasparenti di figura esagona, come sono rappresentate nella Tavola II. Figura I. Num. 1. 2.

Sciolsi poi alcune oncie di detto sale in acqua distillata a fine di ottenere una cristallizzazione più pura della prima, filtrai questa soluzione per carta senza restringerla al fuoco, e la posi ad evaporare; Tosto m'apparve la solita crosta, che diligentemente alzata, ed osservata, mostromi nella sua superficie inferiore una vaga cristallizzazione disposta radiatamente, e composta di tanti spiccoli, che da un centro si diffondevano verso la circonferenza appunto come si vede nella Tavola II. Figura II. alla lettera a esprimente la configurazione, che fu subito con tutta diligenza delineata. Es-

Essendo poi quasi terminata l' evaporazione , e decantato avendo io il fluido , che rimaneva al fondo dell' evaporatorio , e levata diligentemente la crosta , acciocchè le piccole cristallizzazioni , che attaccate vi erano , non si rompeffero ; osservai parimenti al fondo del vaso simili cristallizzazioni radiate , ed ammassi di molti spicoli simili a quelli , che formavano le suddette cristallizzazioni , posti confusamente gli uni sopra gli altri , come nella Tavola II. Fig. III. dove sono espressi nella loro naturale grandezza .

La figura di questo sale è perfettamente parallepipeda , come dalla Figura IV. Tavola II. in cui è rappresentata in quella istessa grandezza , che l' osservai col mio Microscopio .

La figura de' furiferiti sali , non è stata da alcuno fin' ora ch' io sappia osservata , e perciò nemmeno conosciuta la loro natura , (1) e solamente era noto esservi come elemento componente della nostra Pietra una materia alcalina , che è poi quella , che forma il primo sale , oltre un

(1) Il Generale Marfigli , dice , nella sua dissertazione Epistolare alla Pag. 33. e 34. non avere egli potuto estrarre dalla Pietra Bolognese alcun sale ad essa proprio ; e nel primo Tomo de' Commentarj della nostra Accademia leggesi alla Pag. 186.
 „ Lixivatio confecta est . Verum cum in lixivio
 „ crySTALLUS nulla vere salina inventa sit , sed
 „ tantum crUSTA quædam innatans , quæ Microscopio
 „ inspecta nonnisi terreas calcinati lapidis
 „ dis particulas ostendebat .

un zolfo, come leggesi nel primo Tomo de' Commentarj della nostra Accademia alla Pag. 186.

La natura del primo sale, che si è detto essere d' una figura esagona, non è perfettamente neutra, ma sembra di natura alcalina, anche perchè la soluzione del medesimo fatta in acqua distillata fa effervescenza con gli acidi, muta il siroppo di viole in color verde, dove sia molto allongata la detta soluzione muta in verde la tintura di turnesole, precipita come l' olio di tartaro le terre, che fossero nelle acque puteali, e finalmente si unisce con le materie pinguedinose. (1)

Detto sale tiene in se una terra alcalina, che n' è la base, ed un zolfo, che si ottiene per mezzo delle precipitazioni del sale sciolto, fatte con olio di tartaro, con Muria di sal marino &c. diseccando la materia precipitata, e ponendola sopra d' un carbone vivamente acceso, si accende d' una fiammella di colore di quella, che dà il zolfo, e ne spande il medesimo odore.

L' altro sale di figura parallepipeda, del quale abbiamo fatta menzione, è di una natura vera-

(1) La soluzione di sublimato corrosivo non diviene gialla come dovrebbe, ma bianca, ciò forse accaderà per contenere questo sale molto zolfo, e per la presenza dell' acido Vitriolico, che è come ogn' un sa un componente del zolfo, che detto sale contiene.

ramente selenitica, insolubile nell' acqua bollente, e poco negl' acidi; di questo sale ne posi un' ottavo d' oncia sopra una lamina di ferro rovente, e vidi allora una fiammella corrispondente al quantitativo di esso sale, che al tempo dell' accensione molto puzzo di zolfo spandeva, sommamente molesto alla respirazione.

Abbruciata che fu tutta la materia infiammabile, restarono i spicoli parallelepipedi, che presero una sembianza talcosa nella loro superficie; questi raccolti diligentemente dentro ad un piccolo vaso, indi vi affusi sopra dell' acqua forte, talchè ne accadde una viva effervescenza con espulsione di vapori rossi, segno manifesto, che nella combustione di questo sale si consumò la materia infiammabile, altro non rimanendovi che una pura terra alcalina.

Di questo sale di natura alcalina, del quale io avea ottenuta la quantità di 32. oncie dalle dieci libbre di pietra, che calcinai, nonostante la lisciva consumata in varj esperimenti, ne sottoposi all' analisi 15. oncie in una ben lutata ritorta, ed avendola posta in un fornello, e addattatovi superiormente un coperchio di ferro, incominciai l' opera con un lento fuoco, e ne ottenni tosto la flemma, accrescendo poscia la forza del medesimo, n' ebbi un secondo prodotto, ed aumentandola anche più, parendomi che la ritorta la potesse sostenere, non vi fu più modo, onde una stilla di materia potessi ottenere, e dubitando che nella ritorta si fosse fatta qualche rottura, scopersi il fornello

lo, nè potei alcuna ravvifarne, per il che credetti potere aumentare il fuoco, ed avendolo accelerato senza che nulla più fortisse, proseguì l'operazione per ben 4. ore, non già per ottenere prodotti, ma per esporre a tutta la forza del fuoco il residuo, per indi farne diligente esame: Raffreddata la ritorta, verso sera mi portai in luogo oscuro, onde vedere se nello spezzarla avessi ravvivato alcun splendore fosforico, ma le mie speranze furono deluse, e portandomi al lume, vidi la ritorta infatti come avevo immaginato, che si era fusa al principio della canna, o nella curvatura; conservai fino al giorno seguente il residuo, che esposto alla luce del giorno, e portato in oscura Camera, osservai essere un singolare Fosforo, che d' un vivissimo aureo colore risplendeva. Tale materia, o residuo fosforico polverizzai facendone due parti eguali, e una di queste feci calcinare, indi di tutte due separatamente ne feci le liscive; posti alla evaporazione ottenni dalle due liscive il sale della medesima natura, e figura esagona, come era quello, che sottoposi all' analisi, e senza alcuna differenza fra quello ottenuto dalla porzione calcinata, e l' altra della non calcinata.

Novamente posi l' altra parte di sale, che mi era avanzata in un'altra ritorta, parimenti ben lutata, come la prima che posi nel fornello senza coprirlo di sopra, acciò la viva forza del fuoco non mi liquefacesse la ritorta riverberando contro il coperchio, come mi accadde nel-

C

la

la prima operazione ; poscia a poco a poco gli diedi fuoco , e tosto ne ottenni la flemma , di poi un secondo prodotto , che aveva un odore d'acqua lisciviale , indi un terzo , di cui l' odore era più forte , un quarto , che odorandolo era disgustoso quasi come i prodotti della analisi delle materie animali , o di fuligine , però non molto attivo ; finalmente ottenni alcune gocce d' un quinto prodotto , di un color latteo-gialliccio , e questo era un vero zolfo . Tutti questi prodotti li trovai di natura alcalina , per via di molti esperimenti . Sembrami doverfi notare , che il secondo prodotto si mutò per mezzo della soluzione di sublimato corrosivo in un colore giallo scuro , e che il quarto si mutò in color latteo , quantunque tutti due di natura alcalina , come mi hanno altri esperimenti chiaramente dimostrato ; la causa di questa diversa mutazione di colore del quarto prodotto ; da quella del secondo , parmi , che ripetere si possa da ciò , che il secondo prodotto non contenendo in se alcuna , o pochissima acidità , e perciò essendo tutto alcalino , per la detta soluzione sia stato mutato in quel colore in che muta tutti gli alcali ; ma ciò non essendo del quarto , poichè fu ottenuto quasi al termine della operazione , che terminò con dare una materia che conteneva dell' acido vitriolico , cioè quella del quinto prodotto , ch' era un vero zolfo , e così a cagione della acidità vitriolica , componente del zolfo , e sovrabbondante più di quello , che fosse nell' altro pro-

prodotto, non si sia perciò mutato in giallo, ma bensì in bianco, come ho detto.

Dopo avere lasciato precipitare tutta la materia de' suddetti prodotti, sopra i quali era stata versata la soluzione di sublimato, decantai il fluido con ogni maggior destrezza, indi la posi a disseccare; collocai la materia del secondo prodotto sopra d' un carbone ben acceso, e questa esalò un odore di zolfo appena sensibile, e consunta che fu la materia accensibile, restò una terra calcarea; feci lo stesso dell' altra, cioè di quella del quarto prodotto, che esalò anch' essa un odore di zolfo, e si fece sentire molto più di quello dell' altra materia; ciò prova in qualche modo quanto sopra si è congetturato, cioè, che questo prodotto tiene maggiore acidità vitriolica di quello faccia il secondo, soprabbondando in esso molto più la materia sulfurea.

Finalmente spezzando la ritorta, ed esponendo il residuo alla luce, ed osservatolo in luogo oscuro, non ravvisai alcun splendore fosforico, fuori di alcune piccole parti, il che non fu del residuo della prima operazione, ch' era tutto fosforico. Osservando poi entro il collo della ritorta, che nello spezzarla restò intatto, vi trovai nella piegatura, e nella lunghezza del medesimo non poche sferette d' una materia addensata di color giallo-plumbeo quà, e là attaccate, le quali diligentemente raccolsi, e postone alcune sopra d' un carbone vivamente acceso, si liquefecero, e s' accesero parimenti

C 2

d' una

d' una fiamma cerulea , tramandando un' attivissimo odore alla maniera stessa del zolfo , come pure sentii quello stesso stridore , triturandone alcune co' denti , che così facendo del medesimo si sente ; segni manifesti che quelle fossero puro zolfo , sì per il loro colore , come ancora per il modo con cui s' infiammarono .

Dalla descritta analisi si conosce , che gli elementi componenti la nostra Pietra , altro non sono , che una terra calcarea , unita ad un sale alcalino , e ad un vero zolfo in particolar modo insieme combinati , e con certa proporzione a noi ignota , e difficile a determinarsi .

Il Generale Marsigli ha creduto , che la nostra Pietra contenga altre materie diverse da quelle , che si sono conosciute per mezzo dell' analisi , come sal Nitro , e materia mercuriale , ma di ciò per quanti tentativi abbia fatto , nulla ho potuto rinvenire ; e quello , che indusse il Marsigli a dire , che nella nostra Pietra vi avesse un principio mercuriale , a me sembra essere stato un gioco del zolfo , ch' essa in somma copia contiene .

Il sale finalmente sciolto in acqua pura , e la lisciva della suddetta Pietra è un attivo depilatorio , e corrode i peli quasi alla maniera che fa l'orpimento bollito in calce ; che questa materia fosse un depilatorio è cosa da gran tempo (1) assai nota , e palese .

CAPO

(1) Fortunio Licetti nel suo Litosforo Cap. XXIII.

CAPO VIII.

*Qual sia quella Pietra , che come la migliore
scegliere si debba per il fosforo , e suoi
caratteri per distinguerla .*

PRima di venire a parlare delle varie preparazioni della Pietra nostra , ho creduto necessario di dire alcuna cosa intorno alla scelta della medesima , riportando que' caratteri , onde conoscere qual sia la più atta per il fosforo. Quella Pietra , della quale si è parlato al Capo V., che è sferica compressa con una piccola fossetta , o buca in mezzo da una , o da tutte due le parti , ed ha un colore rossigno , o di succino , che ravvisasi (essendo diafanissima) nel tragarla contro al lume ; questa si è quella , come l' esperienza mi ha insegnato , che è la più atta , come già dissi , e l' attesta ancora il Generale Marfigli , ad ottenere il fosforo puro , e vivissimo , e ciò primieramente , perchè è immune da materia eterogenea , e perchè forse in se contiene maggior copia di materia flogistica fosforica di quello , che altra contener possa di diverso colore dalla suddetta , quantunque diafanissima appaja , e perfetta ; giacchè la materia flogistica è la base , o il principale elemento del nostro fosforo , vale a dire è quella materia , che rende la nostra Pietra fosforica , come fosforici rende probabilmente tutti gli altri corpi .

Altra Pietra vi ha pure della medesima figura del-

C 3

la

la predetta , e della medesima condizione , in quanto ella è purissima , ed immune da materia eterogenea , ma è differente da quella nel colore , poichè traguardandola è più chiara , ed è quasi cristallina ; questa è di minor valore della sopraccennata , forse per contenere minor copia di materia flogittica , di quella che abbiamo detto essere di color rossigno .

Altre finalmente vi sono non atte a divenir fosforo , perchè sono impure , ed opache , piene di materia eterogenea , d' un colore per lo più cinereo carico , o nero , o d' altro colore acquistato dalle terre del luogo , dove ritrovansi .

C A P O . I X .

Delle varie preparazioni della Pietra Bolognese .

VEnendo ora a parlare delle varie preparazioni della nostra Pietra a fine di ottenere diversi fosfori , che si accendono di varj colori , descriverò primieramente il metodo comune , che tenere si deve in prepararla , e calcinarla , onde avere fosfori , che splendano vivamente d' un lume infocato , il che servirà di norma alle calcinazioni delle preparazioni composte : Ciò parrà inutile , mentre quasi tutti quelli , che di questa Pietra trattano , danno anche il metodo di prepararla , ma se si pon mente non avere essi assegnate tutte le semplici , e sole cautele , che usar si debbono , che anzi taluno averne delle inutili , e troppo sottili prodotte ,

co-

come per esperienza assai chiaro compresi , allora non si dirà vana la presente mia descrizione .

Scelgasi perciò di quella Pietra più pura , e trasparente , che traguandandola mostra un color rossigno ; questa si polverizzi finamente , facendola passare per un finissimo crivello di seta , indi s' impasti con acqua , ed un poco di albume di ovo , e se ne facciano pastelli ; hò detto di adoperare nell' impasto l' albume di ovo unicamente , acciocchè nel porre li suddetti pastelli nel fuoco non si spezzino , come facilmente accaderebbe se non si usasse detta cautela , o altra simile che tenesse la materia ben unita , e legata ; nè giova fare l' impasto con spirito di vino , come alcuni hanno voluto praticare , credendo con ciò di potere ottener soffori più pronti ad accendersi , e più vivi , perchè come ogn' un vede , il fare in tal maniera l' impasto è affatto inutile , perciocchè tutto si evapora , o nel disseccarsi li pastelli , o coll' azione del fuoco . Fatti li sopraccennati pastelli di qualunque forma essi sieno , dopo averli bene asciugati , si pongano a qualche distanza fra loro in un fornello sopra d' un strato alto 4. in 5. oncie di carbone ben bene acceso , fatto in piccoli pezzetti , non tanto piccoli però , che l' aria non vi possa aver luogo ; Abbiansi poi preparati in fornello altri pezzetti di carbone vivamente accesi , e di questi se ne faccia un' altro strato sopra i pastelli dell' altezza di tre oncie , poichè non usando questa cautela , av-

viene tal' ora, che i carboni nell' accendersi tramandino un olio, pel quale rimangono i fosfori macchiati di nero, e però non atti all' accensione.

Ciò fatto si copri il fornello con una lamina di ferro, o di rame, o con pietre lasciandovi qualche respiro per mezzo d' alcune aperture, acciocchè l' aria possa tenere il fuoco acceso, e giocarvi entro liberamente.

Terminato il fuoco, che suol durare tre ore in circa, si lascino raffreddare i pastelli nel fornello, e ciò, perchè levandosi fuori ancor caldi, molte volte perdendo molto della loro attività, di gialli che debbono essere, divengono verdi, e ciò forse perchè tosto attraggono molta umidità, massime se l' aria è umida: Raffreddati che sieno, si traggano dal fornello, e faranno tanti vivissimi Fosfori.

Il fornello può essere di qualunque forma, perchè ciò poco contribuisse alla perfezione de' Fosfori, basta aver riguardo, che l' aria vi abbia tutta la sua azione tanto per la porta, quanto per le aperture che si debbono lasciare di sopra, onde il fuoco vivamente arda; abbia pure ancora la graticola, o di ferro, o di rame, o d' altro metallo, che poco importa, benchè alcuni non abbiano voluto usare la graticola di ferro, ma d' ottone, non sò da che persuasi, che il ferro sia poco conveniente per ottenere i Fosfori perfetti.

Ora discendendo alle varie preparazioni della nostra Pietra, per ottenere Fosfori, che si accen-

da-

dano d' un lume colorato , ne descriverò due in primo luogo, le quali sono le più semplici, e le più facili .

Si prenda la sopramentovata Pietra, si polverizzi finamente, come sopra si è detto , e si mischj (per esempio) ad una libbra di pietra polverizzata un oncia, o poco più di sale alcalino anch' esso polverizzato, chiamato comunemente sal soda, e con tal mistura faccianfi pastelli al modo già detto, indi pongansi a calcinare.

Raffreddato che sarà il fornello levinsi li pastelli, e si levi ad ogn' uno la superior crosta, e questi allora esposti alla luce, e trasportati in luogo oscuro risplenderanno d' un vivo lume di color giallo - paglia .

Se poi in una libbra di pietra polverizzata una sola mezza oncia di soda vi si mescolerà, facendo della mistura li soliti pastelli; calcinati che faranno, e levata pure ad essi la superior crosta, indi esposti alla luce, e trasportati nelle tenebre si vedranno accesi d' un vivissimo colore verde smeraldino .

Finalmente se in una libbra di pietra vi si mescolerà una mezza oncia di detto sale, e si porrà a calcinare in un cruggiuolo, si otterrà un chiarissimo Fosforo del colore del crisolito .

Col sale estratto delle ceneri de' legni, che comunemente si abbrucciano, si possono ottenere vaghissimi Fosfori, unendo una quarta parte di detto sale vegetabile ad una data quantità di pietra polverizzata, e fatto l' impasto, si formino li soliti pastelli, li quali si porranno nel
fuo-

fuoco alla maniera usata ; terminato poi il fuoco , e raffreddati li medesimi , osservandoli , si troveranno semivetrificati , e si accenderanno di varj lumi colorati ; in alcune parti della loro superficie splenderanno d' un lume infocato , in altre giallo-chiaro , arancio , verde , ed alle volte ancora d' un bel colore celeste .

Anche colla preparazione , che verrò descrivendo , si ottengono Fosfori , che si accendono di un lume verde smeraldo . Si prenda al modo consueto la pietra polverizzata , e vi si mescoli una sesta parte , o poco più di bianchissimo quartz polverizzato , che tenga qualche poco di rame , e che appena nel quartz si manifesti , perchè se ne tenesse in abbondanza , allora i Fosfori annerirebbero nella calcinazione , e perciò non farebbero atti all' accensione . Si facciano con tal mistura li soliti pastelli , indi si calcinino ; calcinati , si esponcano già raffreddati ad accendersi , che si osserveranno accesi del solito lume di color infocato ; si taglino poscia per mezzo , e nella sezione si accenderanno di un bel color verde , salvo che nel mezzo di essi , dove poco , o nulla si accendono , e ciò forse , perchè il grado di calcinazione che loro si dà , non è bastante a sviluppare in ogni parte egualmente il flogisto ; nè gioverà , perchè splendano anche nel mezzo , il dar loro un maggior grado di fuoco , perchè come ho sperimentato nulla si ottiene . Vaghi sono da osservare questi Fosfori , mentre accendendosi nella loro superficie di un lume infocato , se per mez-

zo si tagliano , formano un zona intorno di colore di fuoco larga circa due linee di Parigi, che comprende l' area tutta della sezione accesa anch' essa , ma di color verde .

L' accendersi dei suddetti Fosfori di color verde solo nell' interna lor parte , e nella superior crosta di rosso infocato , pare che da ciò provenga , che nella superficie la materia metallica colorante , venga probabilmente dal fuoco consumata ; ed in fatti a proporzione del maggior grado del fuoco , la superior crosta diviene più crassa , poichè tagliati detti Fosfori , la zona che risplende di rosso , è minore , o maggiore , secondo il grado di minore , o maggior calcinazione .

Si ottengono Fosfori ancora , che si accendono di verde con i metodi di calcinazione , che verrò descrivendo ; Pongansi in un fornello al modo praticato li pastelli di pura pietra , e di sotto a detti fra il carbone destramente vi si introducano per aperture laterali fatte a questo fine in basso , poco sopra alla graticola nel fornello alcune lamine di rame vecchio .

Il fuoco esalterà dal rame una fiamma colorata di verde , la quale anderà a circondare li pastelli ; terminerà ben presto la fiamma colorata , e perciò nove lamine vi si introducano , e così successivamente per mezz' ora almeno si conservi la fiamma colorata ; indi si lasci terminare la calcinazione al modo consueto , e terminata si avranno Fosfori , che di un forte verde si accenderanno .

II

Il Generale Ferdinando Marfigli (come nel Capo terzo già dissi) , credendo che la nostra Pietra fosse della natura del nostro gesso , volle perciò tentare di fare un Fosforo artificiale , che splendesse come la suddetta , e unì ad una data quantità di gesso una determinata dose di zolfo , forse persuaso allorchè la medesima altro non fosse , che un gesso unito ad un zolfo ; ma l' esito non gli riuscì felice . Ciò mi fece venire in animo di comporre un Fosforo col nostro gesso , detto altrimenti scagliola , con il sale alcalino della nostra Pietra , onde vedere se avessi potuto ottenere un Fosforo artificiale , e colorito .

In fatti avendo preso detto gesso crudo , ed avendolo sottilmente polverizzato , e unito ad una eguale quantità di sale estratto dalla nostra Pietra , e fattone pastelli con detta mistura , li posi a calcinare al modo già praticato nelle calcinazioni sopradescritte ; Ciò fatto , esponendoli prima alla luce del giorno , e osservandoli poi in oscurissimo luogo , tosto m' apparvero tutti Fosforici , ed accessi di un vivo colore ceruleo , il più vago , che veder si possa ; notisi però , che essendo un lume di colore più vicino al fine della serie prismatica , cioè alla serie de' sette colori della luce , così ancora è più debole in paragone de' primi , vale a dire del rosso , dell' arancio &c. , e perciò dura meno a splendere , ma però splende tanto , quanto basta , che l' osservatore ne resti pago , poichè si conserva l' accensione per non pochi secondi .

Si-

Simili Fosfori non gli ottenni una sol volta, ma tante quante ne ho calcinati, avendone sempre ottenuto de' vivissimi, e risplendenti del predetto lume colorato; Tal volta accade però, che alcuni si accendono di sol rosso infocato, ed altri misti di rosso, e ceruleo, i quali non sono men belli de' suddetti, poichè sono vaghissimi.

Ecco ciò, che appartiene alle varie preparazioni della Pietra Bolognese, quantunque quest' ultima rigorosamente dire non si possa una preparazione della suddetta, ma entrandovi il suo sale alcalino, che è quella sol materia per cui detta preparazione diviene fosforica, mi è piaciuto di annoverare ancor essa nel numero delle preparazioni della Pietra Bolognese.

C A P O X.

Degli Esperimenti.

E S P E R I M E N T O I.

E Sposi per mezzo minuto al chiaro lume del giorno uno de' nostri comuni Fosfori, che si accendono di lume infocato, indi lo trasportai in una ben oscura Camera, avendo depurati gli occhi dal vivo lume, ed osservai il Fosforo vivamente acceso, poscia dopo tre minuti svanì il suo splendore; Ne esposi un' altro per un minuto, e questo restò acceso per cinque minuti; altro due minuti fu esposto, e
con-

conservò il suo lume per quattordici minuti ; nè più oltre conservano naturalmente i Fosfori nottri la loro accensione , ancorchè si lasciassero (per così dire) tutto un giorno esposti ad accendersi ; si accendono pure (come asserisce Fortunio Liceti) anche al debole lume della Luna , e della fiamma ; onde avendo io esposto un Fosforo al lume della Luna si accese bensì , ma d' un debolissimo fuoco , che ben tosto dopo mezzo minuto svanì affatto . Finalmente al lume della Candela avendo esposto un' altro Fosforo , bastò mezzo minuto , perchè si accendesse , e si conservò acceso per tre minuti .

ESPERIMENTO II.

Esposi (avendo bendati gli occhi) ai vivi raggi del Sole alcuni Fosfori ; altri solamente al lume del giorno , o (per meglio spiegarmi) in luogo dove non cadevano i raggi del Sole , questi essendo stati esposti ad accendersi tutti in egual tempo , li trasportai unitamente in una oscurissima Camera guidato da un mio domestico ; mi levai tosto la benda , ed osservai essere tutti accesi , ma molto più splendevano quelli , che furono al semplice lume del giorno esposti , di quello , che splendessero gli altri stati esposti ai vivi raggi del Sole .

ESPE-

ESPERIMENTO III.

Posi nel fuoco un perfettissimo Fosforo, acciocchè prendesse qualunque siasi grado di calore; indi l' esposi alla luce diurna per accenderlo; ma questo non si accese per niente, poichè fu un poco raffreddato, ritornai ad esporlo alla luce, e si accese alcun poco, ciò ripetendo più volte, vidi che quanto più raffreddavasi tanto più s' accendeva.

ESPERIMENTO IV.

Presi varj Fosfori, e portandomi in una Camera bene oscura, li gettai in un vaso pieno di acqua bollente; questi nel cadere al fondo del vaso s' accesero, e dopo alcun poco terminò l' accensione, di poi presi il vaso, e mi portai al lume, e vidi innalbita l' acqua, essendosi separata da' Fosfori una materia bianchissima, la quale non era, se non se una terra calcarea.

ESPERIMENTO V.

Filtraì quell' acqua fatta lattiginosa dalla terra, che si separò da' Fosfori, allorchè li gettai in acqua bollente; raccolsi indi la terra, che era rimasta nel filtro, e ne feci de' pastelli, alcuni li posi a calcinare da se soli, altri poi fra mezzo ad alcuni altri fatti colla nostra Pietra, non mai stata calcinata (notisi, che quella terra altro non era, che parte di pietra calcinata, pri-

priva del suo flogisto (1) ; e perciò gl' uni nulla acquistarono , e gli altri divennero Fosforici accendendosi d' un vivo lume ceruleo piuttosto smunto , ed acquistarono peso .

ESPERIMENTO VI.

Nella mia solita Camera , già bene oscura , versai sopra ad alcuni Fosfori dell' acqua forte , e tosto si fece una viva effervescenza , e nel medesimo momento di essa si accesero del proprio lume , che svanì dopo alcune seconde .

ESPERIMENTO VII.

Molti Fosfori immersi in varj fluidi di varj generi tanto oleosi , che nò , ed ivi lasciati per qualche tempo , di poi esposti alla luce , tutti si accesero , benchè si fossero in quelli ben bene imbevuti , fuorchè alcuni , che furono immersi in certi menstrui acidi molto attivi , o in altri bollenti , che non si accesero , perchè da' detti fluidi venivano sciolti , e decomposti ; come nè pure si accesero quelli , che furono in cer-

[1] Era priva quella terra di flogisto , o quella parte di pietra calcinata , poichè detto flogisto esistendo nel sale , che essa prima conteneva , e che venne sciolto dall' acqua , però la terra venendo privata del suo sale per via della soluzione , venne privata ancora della sua materia infiammabile .

certi altri fluidi densi, e colorati, come per esempio in inchiostro, &c. forse perchè questi insinuandosi nei Fosfori, impedivano che l'azione della luce potesse sviluppare la materia Fosforica accensibile, facendo loro all' intorno una certa tonaca con la loro materia colorata, e densa.

ESPERIMENTO VIII.

Presi un gran vaso pieno di acqua limpidissima per l' altezza di due piedi Bolognesi; indi legai un Fosforo su d' un corpo pesante, da cui partivano tre lunghi fili, e con un coperchio legato ad una lunga, e sottile canna coprii il Fosforo, e trasportando il vaso sotto d' una Finestra molto vicina al pavimento, vi calai al fondo il mio Fosforo coperto, e poscia lo scoprii, indi chiusi dopo un minuto la Finestra, tosto comparve il Fosforo sì vivamente acceso, quasi che la luce non fosse passata per alcun altro mezzo, che per quello dell' aria.

ESPERIMENTO. IX

Benchè persuaso che i Fosfori si dovessero accendere, ancorchè fossero involuppati in qualche materia diatana, pure ne volli fare esperimento. Presi perciò molti Fosfori, alcuni gli avvolsi in varie purissime gomme, ed altri li feci involuppare nel cristallo, facendovi fare una tonaca anche di qualche crassezza da un dili-

D

gen-

gente operatore della nostra Fornace da vetri, indi gli esposi tutti alla luce, e osservati nelle tenebre comparvero tutti accesi, non tanto però, quanto si accendono senza alcun avvolgimento. (1)

ESPERIMENTO X.

Preparai alcuni Fosfori sottilissimi per sperimentare se si fossero anche internamente accesi, come si accendono nella superior crosta, ed avendoli esposti alla luce del giorno, e nel medesimo momento portatomi nella Camera oscura, gli spezzai per mezzo; ma non gli viddi accesi, che per una data grossezza, senza alcuna interior accensione.

ESPERIMENTO XI.

Volli pure sperimentare se il fluido Elettrico accendeva i nostri Fosfori, tanto esponendoli al fuoco, quanto alla scintilla, come in fatti gli
ac-

(1) Quantunque i Fosfori non si accendono nella maniera, che accendonfi, allorchè non sono involuppati nelle dette materie, pure è da notarsi essere questo un modo da conservare i nostri Fosfori di Pietra Bolognese; e saranno durevoli, se sono involti nel cristallo, poichè l'umidità dell'aria non potendo sciogliere il loro proprio sale alcalino, non si possono perciò scomporre, e sono quindi quasi perpetui.

accende, e non con poca vivacità d' un fuoco chiarissimo, e solamente accendonfi di colore infocato, quall' ora si ponga il Fosforo nel quadro Magico, e si estraiga la scintilla dal medesimo alcun poco distante dal suddetto Fosforo; che se si estraie la scintilla dal Fosforo, nel luogo solo della estratta scintilla si accende, ed appare un punto di una brillantissima luce, e con tanta vivacità splende, che sembra emulare il vivo chiarore delle stelle.

ESPERIMENTO XII.

Coperfi due Fosfori, l' uno di carta bianca, di nera l' altro, e gli esposi egualmente al lume del giorno, e della candela, e sì nell' un modo, che nell' altro svestiti della lor carta, li vidi accesi, assai più però risplendeva quello, che fu già coperto della carta bianca; laddove il lume dell' altro era assai tenue, e quasi appena sensibile.

ESPERIMENTO XIII.

Mi sia lecito di descrivere una semplicissima Machinetta contrutta a fine di facilitare il seguente esperimento, avanti di esporlo.

La Machinetta altro non è, che una cassettina fatta di cartone rappresentata nella Tavola III. della Figura I., dell' altezza di due pollici, e sette di lunghezza, ed uno di larghezza, la quale è in sette vani divisa, e ogn' uno viene

D 2

ad

ad essere di spazio tale , che vi può entrar dentro agevolmente un Fosforo; la detta è nell' interno tutta colorata di bianco , e fuori di nero .

Presi la mia Macchinetta , e misi dentro in ogn' uno di que' sette vani , o caselline un Fosforo; erano essi de' più perfetti , ch' avere si possano dalla nostra più nitida Pietra , ed accesi che furono , eguale era la vivacità del loro splendore .

Ciò fatto , feci oscura una Camera , e dalla chiusa Finestra presi dentro in un chiarissimo giorno un raggio solare per un piccolo foro fatto a fine di fare esperienze intorno alla luce nella Casa della celebre Signora Laura Bassi Verratti d' immortale memoria; indi come da' Fisici praticar si suole , presi un perfettissimo Prisma per rifrangere il suddetto raggio; rifratto che fu , otteni tosto la specie con i sette colori Neutoniani; rappresentai alla specie colorata , o per meglio dire ai sette raggi colorati la mia Macchinetta , dirigendola in modo tale , che ogn' uno de' raggi colorati entrasse dentro a ciascuno de' vani della medesima , e sopra ai Fosfori direttamente cadesse , cosicchè ogn' uno de' Fosfori veniva da uno de' sette raggi particolarmente illuminato .

Lasciai per due minuti i miei Fosfori così esposti ad accendersi ai sette raggi colorati , indi presa la Macchinetta , e tosto portatomi nel più oscuro della Camera , dove stavasi la sopra nominata celebre Donna (che fummi cordialissi-

ma

ma Maestra nella Fisica Esperimentale) per osservare se era accaduto quello , di cui la prevenni alcuni giorni avanti di queste cose parlando , cioè se erano i Fosfori accesi di un lume infocato , e comune in tutti , con la diversità , che in alcuni sarebbe stata maggiore in altri minore l' accensione ; idea originata alcuni anni avanti che mi dessi di proposito a questa materia , nell' avere io voluto ripetere grossolanamente l' esperimento del Sig. Dottore Francesco Zanotti .

In fatti osservammo tutto ciò , ch' era conforme alle mie brame , e della sopralodata Signora Laura ; la quale riguardò i risultati , che ora esporrò di questo esperimento con sommo suo piacere .

I risultati di questo esperimento sono due ; l' uno si è , che tutti i sette Fosfori restarono accesi d' un colore infocato , o come sogliono essere accesi dalla libera , e pura luce , e non già del colore di que' raggi , che rispettivamente li cadettero sopra , cioè per meglio spiegarmi , il Fosforo , sul quale cadde il raggio rosso , non si accese d' un lume rosso , ma bensì d' un lume infocato , come ho detto di sopra ; quello su cui cadde il raggio arancio , non si accese d' una luce arancia , ma sempre del solito lume infocato , e così del giallo , verde , e degli altri tutti .

L' altro risultato si è , che il raggio rosso accende i Fosfori debolmente , ed è appena agli occhi visibile la loro accensione ; Il raggio aran-

cio gli accende alcun poco più ; il giallo vie più ; maggiormente il verde , e così degli altri , che quanto più i Fosfori vengono accesi da que' raggi , che più sono distanti dal rosso , tanto più restano gradatamente accesi , di modo che l' ultimo Fosforo , sul quale cadde il raggio violetto , fu quello che venne più degli altri acceso , e splendette con tanta vivacità , che parve essere stato alla viva luce del più chiaro giorno .

ESPERIMENTO XIV.

Il medesimo sopradescritto Esperimento fatto con Fosfori che si accendono di un lume infocato, ho voluto ripeterlo con de' colorati, cioè con quelli, che accesi risplendono d' un lume colorato, il che avendo fatto, ottenni i medesimi risultati, che nell' antecedente Esperimento.

ESPERIMENTO XV.

Mi venne in dubbio, che il raggio rosso, e gli altri ad esso più vicini accendessero meno i Fosfori, di quello, che gli accendono gli altri raggi colorati, che sono dal rosso più distanti a cagione della loro densità, ed intensità, e forza con cui si propagano, maggiore di quella de' più vicini al fine della serie Neutonia; e perciò presi a fare questo Esperimento di tale maniera, esponendo la cassetta con i miei Fosfori alla specie colorata, ma riflessa da
da

da uno specchio, per indebolirne la forza dei primi raggi, ed in particolare quella del raggio rosso; ma il risultato fu il medesimo che accadde ne' due antecedenti esperimenti, con la diversità (come è ben naturale) d' una più debole, e languida accensione.

ESPERIMENTO XVI.

Mi parve cosa da non trascurarsi lo esperimentare pure se l' appulso dell' aria avesse potuto avvalorare l' accensione de' nostri Fosfori, dopo essere stati alla luce esposti, e perciò in una Camera bene oscura, dove vicino alla Finestra avevo preparato un piccol mantice fermato sopra ad una tavola, avendo esposto un perfettissimo Fosforo alla viva luce del giorno, e poscia chiudendo la Finestra, presentai tosto alla bocca del mantice il Fosforo acceso, tenendolo però distante dalla medesima un' oncia in circa, ed attentamente osservando cominciai a soffiare, e vidi accadere lo stesso, benchè debolmente, come accade soffiando sopra d' un carbone acceso, vale a dire viddi ravvivarsi l' accensione ad ogni soffio, indi tosto diminuirsi lo splendore sino a novo colpo d' aria, sempre però indebolendosi l' accensione.

ESPERIMENTO XVII.

In seguito al surriferito Esperimento volli pur anche esperimentare, se l' azione dell' aria aves-

se potuto conservare per qualche tempo l' accensione de' nostri Fosfori , vale a dire , se dopo essère stati accesi dall' azione della luce con l' appulso di poi dell' aria si fossero potuto conservare accesi più lungamente di quello, che ordinariamente si conservano ; presi dunque due Fosfori d' eguale perfezione , e d' egual valore , tanto nell' accendersi , che nel ritenere la luce , o per meglio dire in conservarsi accesi ; ne accesi uno avendolo lasciato esposto alla luce diurna per due minuti , e si conservò acceso per 13. minuti , l' altro parimenti dopo averlo esposto per due minuti ad accendersi , indi investito coll' aria del mantice si conservò acceso per 42. minuti , vale a dire 29. minuti si conservò acceso più del primo , cui mancò questo mezzo dell' aria a conservazione della propria accensione .

C A P O X I.

Dell' accensione del Fosforo Bolognese .

D All' analisi abbiamo veduto , che la Pietra Bolognese abbondantemente contiene zolfo , del quale essendo essa privata , viene privata ancora della sua proprietà Fosforica , come consta dal V. Esperimento ; e perciò sembrami dovere da ciò conchiudere , che la proprietà Fosforica della nostra Pietra dipenda dal solo flogisto , indipendentemente da altro ; ciò pa-

pare , che comproui il Fosforo (1) fatto col sale eſſratto della ſuddetta , nel quale vi eſiſte tutta la materia infiammabile , unendolo al Geſſo , o noſtra ſcagliola , poichè il Geſſo da ſe ſolo calcinato non diuene mai Foſforico , e in tal modo otteniamo un Foſforo , che riſplende come quelli fatti colla pura Pietra , o riſplende di una luce cerulea , ſecondo la particolare ed occulta combinazione di queſte due materie , che accaderà nella calcinazione .

Adunque la noſtra Pietra è Foſforica , perchè contiene un flogiſto , ed eſſa poi ſi accende per un attrito delle menome particole della materia infiammabile , cauſato dall' azione della luce . Che ſia una infiammazione prodotta dall' attrito delle menome particole infiammabili Foſforiche , ſembra che lo comprovino gli Eſperimenti IV. , e VI. , poichè nell' uno ſ' accendono i noſtri Foſfori nel momento , che ſi laſciano cadere nell' acqua bollente ; nell' altro nel momento della effervescenza con l' acido nitroſo ; queſte , come a me pare , ſono due accenſioni , che non ſi fanno , che per mezzo d' un vero , e reale attrito ; e ciò ſembrami che eſcluda l' opinione tenuta dalla maggior parte de' Fiſici fino ai tempi del celebre Zanotti , e confermi la ſua , cioè , che veramente ſi accendono d' una propria luce , mentre ſi può ottenere l' accenſione de' noſtri Foſfo-

(1) Leggaſi al fine del Cap. IX. delle varie preparazioni della Pietra Bologneſe .

fori per mezzo ancora d' altri agenti, fuori di quello della luce.

Avanti di passare più oltre mi sia permesso di riflettere sopra d' un curioso fenomeno. Accade tanto nel IV., che nel VI. Esperimento, che i nostri Fosfori si accendono bensì, ma risplendono con poca vivacità molto riscaldandosi; così parimenti avviene, che meno splendano (qualche poco di calore ricevendo) esposti ai vivi raggi del Sole; di quello si facciano esposti alla sola luce del giorno (Esperimento II.)

A dire il vero io non comprendo come il calore disturbi la viva accensione de' nostri Fosfori; quando pensare non si volesse, che esso cagionasse una dispersione o diradamento della materia infiammabile, e perciò non restando unita nella superficie del corpo, o nella di lui atmosfera, non potesse quindi apparire l' accensione; questa mia qualsiasi congettura sembra, che venga posta in un aspetto verisimile dal III. Esperimento, mentre i nostri Fosfori riscaldati fra accesi carboni, indi esposti alla luce del giorno non si accendono, se non quando si raffreddano, e quanto più si raffreddano, tanto più si accendono; Quindi inferisco, che in tanto i Fosfori si accendono raffreddati, e più, o meno secondo il raffreddamento, perchè è terminata la causa, che poneva in un moto violento le particelle infiammabili Fosforiche, a segno di disperdersi, troppo diradandosi, e quindi di non mostrarsi poi accese all' intorno delle Pietre Fosforiche.

Ora

Ora ritorniamo al nostro assunto; splendono dunque i nostri Fosfori per una reale accensione, e non già come si è creduto da molti, per un assorbimento di luce; nè vi ha cosa che più lo comprovi, quanto gli Esperimenti XIII., e XIV., poichè se vero fosse che splendessero per un' assorbimento di luce, allorchè si fa cadere sopra d'ogn' uno de' sette Fosfori ciascun raggio della specie del prisma, non dovrebbero risplendere tutti di un lume del medesimo colore, ma ogn' uno d' un particolar lume colorato corrispondente al raggio, che gli cade sopra, vale a dire o rosso, o giallo, o verde &c.

Da' suddetti Esperimenti XIII., e XIV., come altrove si disse, risulta un secondo fenomeno, che però niente turba lo scioglimento della questione; ed è, che il raggio rosso accende pochissimo il nostro Fosforo, un poco più l'arancio, maggiormente il giallo, e così ordinatamente vieppiù gli altri raggi Neutroniani, talchè il raggio violetto, ch' è l' ultimo della scala de' sette raggi colorati, l' accende più degli altri, e vivamente.

A rendere ragione di sì curioso fenomeno trovo in vero grandissima difficoltà. Congetturar si potrebbe, che il raggio violetto sia il più capace a smovere, o a porre in attrito le menome particole infiammabili Fosforiche della nostra Pietra, perchè forse costi di parti più tenui, e perciò più atte di quelle, di cui consistano gli altri raggi meno refrangibili, e più forti, ed in fatti il raggio rosso essendo il più
for-

forte degli altri, è anche più degli altri men
atto ad accendere il nostro Fosforo.

Che se si voglia seguire la Teoria, o il modo
di pensare del Sig. Opoix, il quale dice esser-
vi una (1), stretta relazione, un' intima affi-
nità fra i colori della luce, ed il flogisto
de' corpi. Sembra, che altra congettura
aver si possa, cioè, che il raggio violetto sia il
più omogeneo, o abbia maggiore affinità degli
altri raggi colorati col flogisto de' nostri Fosfo-
ri. Provenga poi questo, o da maggior quanti-
tà di flogisto, che abbia il raggio violetto so-
vra gli altri raggi, o da altra a me ignota causa.

L' Esperimento XII. in qualche maniera dimostra
quanto sia ben fondata l' opinione del Sig. O-
poix della affinità del flogisto della luce con
quello de' corpi, e però que' corpi, che più
flogisto contengono, cioè i neri, s' imbevono
facilmente della luce, che in loro si unisce, e
si concentra più di quello, che accada ai cor-
pi bianchi, che minor copia di flogisto con-
tengono, come vedremo. Quindi i Fosfori
nostri molto più si accendono coperti di carta
bianca, che coperti di carta nera, quantun-
que sembri dover accadere il contrario.

Il Fosforo adunque coperto di carta bianca si ac-
cende vivamente, e quantunque molti raggi di
luce rifletta, una gran parte però ne lascia
passare per i proprii pori, e ciò ancora per non
con-

(1) Nel Vol. XXVI. degli Opuscoli di Milano alla
Pag. 5.

contenere niuno, o poco flogifio, fupponendo noi che la luce paffi i corpi più, o meno difficilmente, fecondo che contengono maggiore, o minore materia flogiftica, la quale come abbiamo detto trattiene la luce.

E che i corpi bianchi contengano poco flogifto lo dice il medefimo Sig. Opoix il quale afferma, che „ il color bianco è quello, che ordi-
„ nariamente prendono i corpi, che hanno
„ poco, o niun flogifto „ segue poi a dire, che „ i corpi meno fufcettibili di infiamma-
„ zione, come le terre calcaree, e le foftanze
„ metalliche fpogliate per via di fuoco, o de’
„ reattivi del loro flogifto, fono tutti egualmen-
„ te di color bianco; Tali fono la biacca, il
„ Magiftero di Bifmut, la lana Filofofica, o
„ fior di Zinco, l’ Antimonio diaforetico, lo
„ stagno calcinato, l’ Arfenico &c. Il color
„ bianco è anzi il folo indizio, il quale mo-
„ ftri, che quefte materie fono fpogliate del
„ flogifto, quanto lo poffono effere (1); Così
il Fofforo coperto di carta nera fi accende meno di quello coperto di carta bianca, perchè la luce viene dalla carta nera trattenuta, o per meglio dire fi unifee al flogifto di effa, che molto ne contiene. Che poi la carta nera contenga più flogifto dell’ altre d’ altri colori, lo dimoftra l’ efperienza, concependo effa più facilmente delle altre carte colorate l’ accenfione: Così, io penfo, direbbe il Sig. Opoix.

II

(1) Opufc. di Milano Pag. 10. Vol. XXV.

Il celebre Sig. Vilson (1) avendo trovato la maniera di fare un nuovo Fosforo con gusci di Ostliche, approva l'opinione del Sig. Dottore Francesco Zanotti nelle sue lettere a lui dirette. Avendo egli esposto il suddetto Fosforo ai raggi del Sole, e copertolo con vetri colorati, dice, che avendo ripetuto in varie maniere l'esperimento, il suo Fosforo non ha mai mostrato, che una luce bianca, qualunque fosse il colore del vetro, ond' era coperto, o dove era chiuso. Tale esperimento, che non differisce in sostanza dal XIII. di sopra riportato, volli rinnovare io sul nostro Fosforo, e n' ebbi i medesimi risultati, che ottenni nel XIII. Esperimento, e che osservò pure il Sig. Vilson nel suo Fosforo.

Questo Esperimento riesce comodo, e sicuro con il presidio della Macchinetta espressa nella Tavola III. Figura II., la quale altro non è se non che una bassa cassettina in sette vani, o caselline divisa, nelle quali vi si pongono i Fosfori; detta poi si copre Figura III. con sette pezzi di lustrino d' eguale tessitura, e densità ogn' uno di loro colorito, secondo la scala de' colori del Prisma posti in ordine, e ben tesi su d' un telajo di filo di ferro, come è espresso dalla Figura III. della lunghezza, e larghezza della suddetta cassettina, ed accomodati in modo, che ogn' uno de' sette lustrini vada a coprire uno de' sette vani della medesima.

Al.

(1) Opusc. di Milano Pag. 98. Vol. XXVII.

Alcuni altri Esperimenti pure confermano l' accensione de' nostri Fosfori, quantunque sembri esser ormai cosa fuor di dubbio. Poichè non solo (come già consta dal primo Esperimento) sono i nostri Fosfori suscettibili d' accensione, esposti, che sieno alla luce del giorno, al lume della candela, ed al debolissimo della Luna; ma ancora (siccome dal IX. Esperimento) all' azione del fluido Elettrico, sia del fiocco, o della scintilla: Restano dal fiocco i predetti accesi in quasi tutta la loro superficie, e dalla scintilla unicamente nel sol punto dove essa si scarica.

In due maniere sul quadro Magico s' accendono; l' una si è, estraendo la scintilla immediatamente dal Fosforo, nel qual caso il Fosforo solo in quel punto rimane acceso, e vivamente splende di un lume bianchissimo; l' altra poi si è di estrarre la scintilla dal quadro, ma vicino al Fosforo, il quale estraendo la scintilla, rimane tutto acceso del lume solito infocato, a differenza d' essere più risplendente dalla parte verso dove si è estraendo la scintilla, che dalla parte opposta.

Come poi nel primo caso, cioè quando si estrae la scintilla dal Fosforo, esso non si accende, che in un punto; sembra ciò provenire dalla azione del fuoco Elettrico, mentre estraendo la scintilla si porta velocemente dalla Pietra al conduttore senza eccitare mozione alcuna nelle particole infiammabili Fosforiche di tutto il restante della superficie di essa, ma solamente in quelle, dove è scoppiata la scintilla. Nell'

Nell' altro caso in cui estraendo la scintilla dal quadro il Fosforo in tutta la sua superficie si accende; sembra molto verisimile, che ciò addivenga per una mozione delle parti accensibili Fosforiche, eccitata dal fluido Elettrico nell' uscire che fa da tutta la superficie del Fosforo per scorrere al conduttore, e ciò sembra sì vero, che da quella parte (come dissi) che il Fosforo riguarda il conduttore, rimane molto più acceso dell' altra, e ciò perchè da questa parte deve essere più forte l' azione del fluido Elettrico, essendo assai più vicina al punto, dove tutta la materia Elettrica velocemente concorre.

La diversità di luce, che vi ha fra le suddette due accensioni eccitate per via del fuoco Elettrico, sembra avvenire nella prima accensione dalla viva azione del fuoco Elettrico unita ad un sol punto per portarsi al conduttore, talchè nel Fosforo viene eccitata, ed accesa la propria materia infiammabile con tanta forza, onde apparisce in quel sol punto una luce, che sembra emulare quella delle stelle, sì per il colore, che per la vivacità.

Nell' altra accensione poi, uscendo per ogni parte del Fosforo il fluido Elettrico, per indi portarsi al conduttore, parmi evidente, che il medesimo fluido Elettrico eccitare debba l' accensione in tutta la superficie di esso, e che l' azione di detto sopra il Fosforo, per uscire da esso dilatato, debbe essere minore di quella, che si ha estraendo la scintilla dal Fosforo
me-

medesimo, e perciò anche l' accensione deve esser minore, e così men viva la luce, e d' altro colore.

Quanto ho sin qui detto sembrami un' altra conferma dell' accensione de' nostri Fosfori, mentre estraendo la scintilla dal quadro magico vicino al Fosforo, pare che il fuoco Elettrico col trasportarsi dal Fosforo al conduttore, ecciti l' accensione ponendo in moto le particole infiammabili fosforiche, per cui esse poi si accendono, ciò dico, perchè non sospettasse tal uno, che splendessero i Fosfori più di un fuoco Elettrico, che del proprio, mentre ogn' un sa, che un corpo infiammabile non si accende mai col fuoco Elettrico in questa guisa, ma solo quando da esso immediatamente si estraе la scintilla.

Il sempre lodato Francesco Maria Zanotti tra le altre esperienze, che egli tentò per mostrare, o per confermare l' accensione de' nostri Fosfori, fece ancor questa; spezzò de' Fosfori tosto dopo averli esposti, alcuni per poco tempo, altri per molto ad accendersi alla luce del giorno, per osservare se internamente si accendevano in proporzione del tempo, che erano stati esposti alla luce (1), per poi conchiudere, se era una vera accensione, o un assorbimento della medesima luce. Ho io voluto ripetere

E

que-

(1) In una Dissertazione letta nella nostra Accademia, la quale dopo la di lui morte non si è trovata.

questo Esperimento con perfettissimi Fosfori, e di una piccola grossezza così fatti a questo fine (Esper. X.). Ma ben tosto mi avvisai, che per detto Esperimento niuna cosa si potea ragionevolmente affermare; poichè o splendono essi per assorbimento di luce, e illuminarsi debbono internamente fin dove la calcinazione è perfetta; o splendono per propria accensione, e accender si debbono fin dove la luce può smovere le particole accensibili Fosforiche poste già dalla calcinazione in tale stato da essere messe in moto facilmente. Li nostri Fosfori poi non possono internamente accendersi, perchè non sono mai nel centro abbastanza calcinati, nè in essi il proprio loro flogisto è dalla calcinazione sviluppato. Prova di ciò è, che spezzato un Fosforo per mezzo, ed esposto alla luce ad illuminarsi, o ad accendersi dalla parte della rottura, vedrassi che nel mezzo non è suscettibile d' infiammazione; onde si lascino pure esposti alla luce del giorno, o un sol momento, per così dire, o tutto un giorno, non si accenderanno mai che per una data grossezza.

E perchè si accendessero non solo esternamente, ma anche internamente, converrebbe che la calcinazione si facesse egualmente in tutte le parti tanto esterne, quanto interne, il che è difficilissimo; poichè se l' azione del fuoco giugnèssè a calcinarli internamente, esternamente poi rimarebbero, come l' esperienza mi ha fatto vedere, abbruciati, e privi di flogisto, e
per-

perciò privi ancora nella superficie della loro proprietà fosforica.

Forse alcuni avendo inteso aver io ottenuto Fosfori, che si accendono internamente di verde, ed esternamente di rosso, potrebbero dire, esservi qualche Fosforo, che si accende anche internamente, e che si poteva adoperare per il suriferito Esperimento; a' quali rispondo, che veramente nel centro niuna luce danno, e che è bensì vero, che dopo lo strato esteriore, che si accende di rosso, vi ha un altro concentrico, o interno, che splende di verde, il quale impallidisce, e svanisce accostandosi al centro.

Ma quand' anche avere si potesse per qualche mezzo un Fosforo, come in fatti si hà, allorchè si calcina la Pietra polverizzata al vivo fuoco della Fornace da vetri entro un gruggiuolo (1), il quale in ogni parte si accende egualmente; non sò poi, se inferire si possa, che i Fosfori splendano per un assorbimento di luce, o per una reale accensione, avendo io sempre luogo di poter dire, che la luce, materia sottilissima, e penetrantissima, internandosi

E 2

quan-

(1) I Fosfori fatti in gruggiuolo, esponendoli alla luce non si accendono, che per una data grossezza, ed avendoli esposti ad accendersi, alcuni per un minuto, altri per molti, non ho mai potuto osservare una maggiore, o minore accensione più negli uni, che negli altri; e ciò prova, che la luce non esercita la sua azione, che fino a un dato segno.

quanto più può nel corpo Fosforico , vada a smovere le particelle infiammabili fosforiche , e che risplendono essi non già per una riflessione di luce atratta , o assorbita , ma per una vera , e reale accensione della propria materia infiammabile . Viene ciò confermato dal Esperimento XVI. mentre l' appulso dell' aria ravviva la lor luce nel tempo , che vengono percossi dalla medesima . Sembra (per così dire) la Pietra Fosforica quasi carbone acceso vagamente lampeggiare , ravvivandosi la luce di tratto in tratto a misura , che si rimettono i colpi d' aria ; che se fosse un assorbimento di luce parrebbe che per mezzo dell' aria si dovesse dissipare , e ben tosto la Pietra oscurarsi ; il che è tanto lontano , che anzi come appare dal Esperimento XVII. , l' accensione si può conservare per mezzo dell' appulso dell' aria , molto più di quello si conserverebbe , se per il mezzo dell' aria medesima non si avvalorasse .

Finalmente si accendono i nostri Fosfori ancora stati immerfi , o attualmente immerfi in varj fluidi di diversa natura già notati nell' Esperimento VII. , come pure inviluppati nel cristallo Esperimento IX, e sotto ancora ad una colonna d' acqua di due piedi Bolognesi d' altezza Esperimento VIII. , il che parrebbe , che non dovesse accadere : Ciò però non reca maraviglia alcuna se si consideri la somma tenuità della luce , per cui ella passa alcuni mezzi solidi , e la proprietà de' nostri Fosfori , vale a dire la facilità , con cui la loro materia infiam-

mabile vien posta in azione , ed accesa dalla luce .

CAPO XII.

De' Fosfori in generale , e della loro accensione .

PEr una sola , e medesima causa sembrami , che tutti i corpi Fosforici risplendano , cioè per quella stessa per cui splendono , come abbiamo veduto nel Capo XI. , quelli di Pietra Bolognese , vale a dire per una particolare accensione della loro materia infiammabile , eccitata dall' attrito delle minime particole di essi ; Le cause poi produttrici di questo attrito sono varie , potendo esse venire dall' azione della luce , da quella dell' aria , o della confricazione &c.

Dal flogisto dunque , o come vogliamo chiamare questo principio accensibile , materia infiammabile , ch' hanno i corpi Fosforici , ripetere si dee , e riconoscere la proprietà loro fosforica ; Perciocchè quallora (1) detto principio ne' corpi venga a mancare ; o (2) ne fossero naturalmente privi ; o (3) pure fosse talmente unito , come ne' metalli ; tali corpi non faranno suscetibili d' accensione , nè noi conosciamo verun corpo Fosforico , che manchi della sovraccennata materia .

(1) L' Esperimento V. mostra , che quando i corpi sono privi del principio infiammabile , non son atti ad accendersi ; poichè quella materia,

E 3

che

che separasi da' Fosfori , quallora si gettano nell' acqua bollente , altro non è , che parte della Pietra medesima de' Fosfori privata del principio infiammabile , e perciò detta materia non dà luce , come pure d' alcuni pastelli della nostra più nitida Pietra , che calcinai fra pezzetti di marchesita , m' accadde più volte per strano , e da me inesplicabile accidente , che perdettero la loro materia infiammabile , restando essi una calce bianchissima , priva della proprietà Fosforica .

Avendo io fatto con questa terra deflogisticata alcuni pastelli Esper. V. e posti in fornello a calcinare fra altre di pura pietra , riacquistando essi porzione di flogisto , tornarono ad acquistare la proprietà Fosforica , il che pure conferma quanto di sopra è stato detto .

- (2) Che vi abbiano poi de' corpi , che siano Fosforici senza tenere verun principio infiammabile , ciò deesi dai Fisici provare .
- (3) E che vi siano de' corpi , i quali abbiano in se molta materia infiammabile , e non siano Fosforici , come i metalli , i quali ogn' uno sa quanto flogisto contengono , e che pure non sono Fosforici (1) „ Mitalla non sunt Phosphori ; neque affinia ; exceptis auripigmento „ Fossili , & arsenico albo „ : Ma notisi , che i metalli intanto non sono Fosforici , quantunque contengono in se molto flogisto , perchè
in

(1) Beccari Bartolomeo al Cap. XXIII. del suo libro
de quamplurimis Phosphoris .

in essi egli è talmente unito, e combinato, che nessun agente a noi cognito lo può sviluppare, fuorchè la viva azione del fuoco, il qual agente non è quello, che ai corpi Fosforici convenga; dalle predette cose chiaramente si vede la necessità del flogisto ne' corpi Fosforici, è questo in uno stato di facile sviluppo.

Esaminiamo ora altre cose molto necessarie alle accensioni Fosforiche, cioè a dire le varie condizioni de' corpi Fosforici.

- (1) E prima sembra evidente, che i detti corpi debbano essere più, o meno Fosforici, e risplendere con varj gradi di luce, secondo che contengono maggiore, o minor copia di materia flogistica, o infiammabile.
- (2) Lo possono essere anche più, o meno, allorchè la materia infiammabile sia più, o meno sviluppata, cioè più atta ad essere posta in attrito.

Nel primo caso sembrami, che non vi debba essere difficoltà veruna, quallora si riconosca (come dissi) la proprietà Fosforica dal flogisto.

L' altro caso pure sembrami evidente; la nostra Pietra in stato naturale n' è un esempio, ella è pure un Fosforo, anche non calcinata, come sappiamo dalla esperienza, e s' accende nella guisa istessa, che si accende una stalactite, e conserva il suo splendore per piccolo spazio di tempo; Ma poi se viene calcinata, sviluppandosi viepiù il proprio flogisto, che si riconosce ancora dal cattivo odore, che tramanda, si accende allora vivamente, e molto più sen-

za comparazione di quello si accendesse in stato naturale conservando il suo splendore per molto tempo, come consta dal I. Esperimento.

Ora per generalizzare il modo, con cui i corpi Fosforici s' accendono, mi farò ad esaminarne alcuni, come i Dattili, il Verme lucente, o lucciola, i legni splendenti, ed alcun altro.

Il Verme lucente, come pure i Dattili sono corpi Fosforici, e lo sono perchè in essi vi ha moto; splendono questi per una accensione causata da un attrito delle minime particole della loro materia Fosforica, e qualora questi animali sono più pieni di fluido, le parti accensibili Fosforiche vengono maggiormente poste in azione da quella causa, che loro dà moto, e conseguentemente con maggior vivacità risplendano; vale a dire, che quanto più moto ricevono, tanto maggiore è l'attrito fra le minime particole Fosforiche accensibili, e perciò più è viva l'accensione; Certo è, che quando questo moto cessa, cessano pure questi corpi d'essere Fosforici, o per meglio dire cessano di risplendere; Questo moto manca in essi animali, allorchè manca la causa, o che questa non possa esercitare la sua azione, e ciò è quando restano disseccati; (1) „ Tanto clario-
„ res esse dactilos, quanto humoris plus ha-
„ bent quippe oportet sic esse; nam siccitas,
„ ut

(1) Ne' Commentarj della nostra Accademia dell' Istituto delle Scienze di Bologna Tom. 2. Part. 1. Pag. 250.

„ ut modo dixi , nitorem demit. Et sane Dactyli ipsi tum vel maxime fulgent , cum adhuc sunt integri , & succi pleni ; si humorem paulatim amittunt , minus nitent ubi ad certum siccitatis gradum pervenerint , obscurantur , ; e qualora si abbiano de' Dattili già morti , e secchi nel qual caso non risplendono , bagnandoli con acqua tornano ad acquistare la lor proprietà Fosforica : (1) „ quippe Galeazio cum essent Dactyli exsiccatisissimi , & in tenuissimas membranas redacti post mensem madefacti aqua , solutique , pulchre nituerunt „ non per altro forse , se non perchè , si torna a sviluppare la materia Fosforica , cioè si dispone questa in certo modo , per cui l' azione forsi dell' aria ponendola in moto , o in attrito , si accende essa , e dà luce (2) .

Acciocchè dunque i corpi si accendano , conviene che la materia infiammabile , che in essi esiste , sia posta in moto , e ne succeda un attrito delle minime particole di essa , onde si può dire essere l' attrito l' universale causa e la sola , che eccita l' accensione ne' corpi , tanto in quelli ,
che

(1) Negli stessi Commentarj di Bologna . Tom. 2. Part. 1. Pag. 251.

(2) Notisi , che il moto medesimo dell' animale , o pure il circolo de' proprj fluidi possono essere cause della accensione continua , allorchè sono in vita , e tengono in un continuato attrito le particole accensibili loro Fosforiche , per cui splendono .

che vengono dalla propria accensione distrutti, quanto ne' Fosforici.

Varie poi sono le cause, come altrove si disse, che eccitar possono ne' medesimi questo moto della loro materia infiammabile, e ciò secondo la lor condizione. Parlando de' Fosforici, d'alcuni è la luce, d'altri è l'azione dell'aria, e la confricazione &c. I Dattili corpi Fosforici, perchè la loro materia accensibile venga posta in attrito, e possa accendersi, conviene, che siano pieni di fluido, o per dir meglio conviene che detta materia sia quasi sciolta in un fluido, essendo verisimile, che la causa che eccita l'attrito in essa, sia una causa leggiera, e debole, e che non possa eccitarlo, quando i Dattili sono aridi, e secchi, forse per una forte adesione, che vi ha tra le minime parti della loro materia accensibile, e perciò conviene togliere con alcun mezzo questa adesione, onde la causa (forse l'aria come ho detto) eccitante vi possa avere con effetto tutta la sua azione. Che l'aria possa avere questa facoltà, viene dimostrata dall'accensione del Fosforo Koncheliano, il quale s'accende per l'azione della medesima.

Diversa è la condizione del Fosforo Bolognese, il quale, come altrove si disse, per mezzo di varj agenti, ed in particolare per l'azione della luce s'accende; L'aria non ha veruna parte nella di lui accensione, se non che può la medesima più lungamente conservarla Esperimento XVII., e ciò come si è detto, è una di-

dimostrazione, che esso risplende per una reale accensione della propria materia infiammabile.

Venendo ai Legni splendenti, sono questi pure Fosforici, e frequentemente se ne vedono per le campagne risplendere vivamente, allorchè sono in un certo stato di fracidezza. Quale sia la causa, che ecciti in essi l' accensione, non è tanto chiaro, sembra verisimile essere l' azione dell' aria, che ecciti, e conservi anche per lungo tempo in moto, ed attrito le minime particole accensibili Fosforiche, poste in tale stato dallo infracidamento d' esser messe facilmente in moto, anche dalla minima azione dell' aria.

Avvertasi, che i detti legni splendenti perdono la loro proprietà Fosforica evaporandosi la parte umida, o dissipandosi forse anche la materia flogistica nel loro infracidamento. Evaporandosi la parte umida, pare che, rimanendovi materia flogistica, si faccia questa nel corpo fitta talmente da non potere essere posta in attrito, onde poi non avvenga l' accensione; dissipandosi poi la materia infiammabile, è fuori di dubbio, che mancherà in essi ciò, per cui sono Fosforici, certo essendo, che i legni infraciditi anche ben disseccati non prendono fuoco, che debolmente, in paragone de' legni secchi non infraciditi, il che m' induce a pensare provenire ciò da una assoluta perdita nell' infracidamento d' una gran parte della loro materia infiammabile.

Al-

Alcuni però ripigliano quella loro proprietà di splendere seppellendoli sotto terra in luogo umido, qualora non siano da prima giunti ad un totale infracidamento, vale a dire, che vi siano parti ancora, che non abbiano sofferta alcuna alterazione, onde poi sotterrati, queste divengono fracide, ed il loro flogisto rimane per avventura in un tale stato, che non sì tosto viene a dissiparsi, ma resta per qualche tempo aderente alle suddette, dal che viene, che disotterrati que' legni, ed esposti all' azione dell' aria il loro flogisto si accende, onde risplendono nelle tenebre.

Per altri legni non avvi alcun mezzo, onde possano ripigliare la loro proprietà Fosforica; sono quelli, le parti de' quali giunsero ad un totale infracidamento, che più non contengono materia accensibile, o tanta per ritornare nuovamente Fosforici, ed ancorchè detti legni contenessero tutta la loro materia infiammabile, converrebbe dire, che essa fosse divenuta inerte all' azione dell' aria, e che fosse col corpo morta, avendo esso, per così dire, mutato natura, di legno che prima egli era in una terra, e che per sviluppare da essa la materia infiammabile non avvi altro mezzo, che la viva forza del fuoco.

Il Mercurio mosso, o agitato dentro un tubo di vetro egli è pure Fosforico; e la causa di sua accensione, altra non è se non il moto, o l'agitazione, che pone in attrito la materia accensibile, per cui splende vivamente; Potrei di-

dire di tanti altri corpi Fosforici lo stesso, ma farei noioso, se di tutti volessi parlare, a me basta d' avere in qualche maniera se non con evidenza dimostrato, almeno reso verisimile, che le accensioni Fosforiche si facciano per mezzo d' una mozione, o attrito delle loro minime particelle accensibili, cagionato da varie, e rispettive cause, secondo la condizione de' varj corpi Fosforici. Questa mia opinione è nata da ciò, che osservai circa l' accensione del Fosforo Bolognese, e poichè per dimostrarla vera, si richiederebbe una serie di molti esperimenti, però lascerò che ogn' uno ne formi quel giudizio, che più gli parrà conveniente.

CAPO XIII.

Varie riflessioni intorno al già detto.

I.

LA Pietra Bolognese, quando è impura, mostra internamente una figura radiata, per la quale viene privata della propria diafaneità (1). Questa struttura, o raggiatura interna mi fa pensare, che tali pietre non sieno veramente che una
con-

(1) I raggi non distinguonfi essendo la Pietra nostra pura, e diofana, poichè sono aderenti, e ben uniti assieme, senza framezzo materia estranea, formando un sol corpo, e perchè appariscano, richiedesi qualche causa, che tolga questa unione.

concrezione selenitica, la quale nel formarfi prenda internamente quella particolare struttura da quell' elemento componente, che in essa molto abbonda: Questo elemento forse farà il sale selenitico, che in gran copia da essa si può ottenere, il quale si cristallizza in un modo singolare, come altrove vedemmo, cioè di tanti spiccoli uniti ad un punto, e formanti una vaga raggiatura; perciocchè nel concretarsi i varj elementi della pietra componenti, farà la concrezione forse da questo sale (per così dire) regolata, onde ne verrà, che la Pietra prenda quella interna forma: Notisi, che in fatti i raggi della pietra, che facilmente si sfascellano, tengono a un dipresso la medesima figura di detto sale, il che sembra confermare la suddetta congettura.

I I.

Di detta pietra è molto verisimile che se ne formi tutto giorno nel secondo seno della terra, allorchè v'abbia il concorso di quegli elementi, che possono comporla, e che già abbiamo conosciuti per mezzo dell' analisi; ciò dissi, poichè molti m' hanno ricercato, se fosse la nostra pietra un prodotto di fuoco, o se si forma di tempo in tempo, o pure se un dì fosse formata tutta, e che venga ora scoperta a poco a poco dalle impetuose piogge; il che alcuni vogliono credere, mentre i Monti, dove trovasi, ora ne scarfeggiano; ma scarfeggiano, poichè in molti luoghi da pochi anni in qua, è stata la terra loro dalle piogge portata altrove-

trove , e si sono scoperti filloni , o strati interotti di dura Pietra Calcarea .

I I I.

Il sale selenitico ; che si ha dalla nostra pietra , o per dir meglio , che si ricava dalla soluzione del suo sale alcali posta all' evaporazione , sembra una composizione , che si faccia nel tempo della evaporazione medesima dalla unione di terra , ed acido vitriolico della materia infiammabile con parte d' essa pure , e sale alcalino , separandosi di questo sale la parte sovrabbondante , che si fa alle pareti dell' evaporatorio in forma di grumi , unita a terra , ed a molto zolfo . Detto sale selenitico non lo annoverai tra i componenti della pietra , perchè non l' ottenni immediatamente dalla liscivazione di detta pietra calcinata , come ottenni il sale alcalino , e perchè sono di parere , che questo sale risulti (come dissi) da una particolare combinazione di terra , e di zolfo , che tiene il sale alcalino con parte di esso pure , e perciò mi bastò solo il farne la descrizione .

I V.

Dette cristallizzazioni di sale selenitico parmi ravvisare , che non siano , che una reale regenerazione della pietra ; poichè ho più volte osservato , non solo le raggature , che formano i spiccoli salini unendosi ad un punto essere quasi simili a quelle , che osservansi nell' interno della nostra pietra ; ma ancora per formarsi dalla unione di tanti spiccoli certe tavolette , o pezzi quadrati speculari , (Fig. V. Tav. II.) i
qua-

quali sembrano veramente tanti pezzetti di purissima pietra, sì per il colore, che per la lucidezza, come pure per la diafaneità: questo a me pare assai verisimile imperocchè altro non si richiede, aciocchè questo avvenga, che una certa proporzionata combinazione di terra, di zolfo, e di una materia salina alcalina, questa combinazione può accadere facilmente nella soluzione del sale alcalino, il quale tiene in se terra, e materia infiammabile, purchè si venga, essendo detti elementi nell' acqua natanti, a separare una parte di quelli che sovrabbondassero, come la materia salina alcalina, il che si è veduto nelle cristallizzazioni del sale selenitico, osservandosi che parte di essa si porta ai lati dell' evaporatorio, ed ivi si condensa; E quindi non restando nel fluido natante, che una certa dose della suddetta, viene ad unirsi agli altri principj, che anch' essi si devono considerare posti in una data proporzione, e così si concretino, e ne risulti una regenerazione della pietra. Ed in fatti se di quel sale selenitico finamente polverizzato io prendo una porzione, e lo pongo in un gruggiuolo a calcinare coperto da un alto strato di cenere, o terra, acciocchè la materia infiammabile dall' azione del fuoco non venga dissipata, poichè molta ne contiene il suddetto sale, ottengo un vago Fosforo splendente d' una viva luce di colore giallo-paglia, il che sembrami confermare, che il sale selenitico non sia, che una regenerazione della pietra, e perciò annovera-

re questa si potrebbe nell'ordine delle seleniti, e chiamarla selenite - spatosa, massime per la somiglianza che ha con gli spati.

V.

Il sale alcali esso pure diviene per mezzo della calcinazione Fosforico, e ciò non mi recò alcuna meraviglia, allorchè venni a scoprire questa sua proprietà, poichè egli contiene tutti quegli Elementi necessarj per divenire Fosforico; e se alcuna meraviglia avessi dovuta avere sopra alcuna materia, che si ha dalla nostra Pietra, certamente accader dovea sopra il sale selenitico, il quale apparentemente mi sembrò, allorchè ottenni la prima cristallizzazione, una cristallizzazione puramente per così dire tartarosa, che contener non dovesse alcun principio per cui potesse divenire Fosforico, non avendo alcun sapore, ed essendosi nella cristallizzazione di esso separata molta materia infiammabile; dall' esame del qual sale sono stato poi indotto a credere ch' egli non sia (come dissi) che una regenerazione della Pietra, poichè ha tutte quelle sembianze, e condizioni della Pietra medesima.

Il suddetto sale alcali mescolato con materie calcaree, o sia unito con spati, con piante marine semipetrose, e finalmente con gusci di conchiglie finamente polverizzate, tutte queste materie divengono Fosforiche particolarmente calcinandole in gruggiuolo; Di queste ve n' ha alcune che splendono d' un lume ceruleo, altre di verde, o rosso, o di giallo, ed altre di

F

va-

varj lumi colorati ; questa varia proprietà di splendere quali d' un lume colorato , e quali d' un altro , sembra , che ripetere si debba da una particolare combinazione della materia infiammabile Fosforica del sale , proveniente dalla varia condizione delle suddette materie .

Rimarebbe ancora da vederfi , che risultasse dalla unione di detto sale con altre materie , il che farò in altro tempo , per scoprire quali d' esse sono suscetibili di combinazione con la materia infiammabile del nostro sale per divenire Fosforiche .

V I.

Avendo fatto prova di unire alla nostra Pietra de' sali metallici , come di vitriolo , di zinco , di rame , e di ferro con la speranza d' ottenere Fosfori colorati , sono stato dalla esperienza deluso , poichè li pastelli composti di Pietra , e de' suddetti sali , avendo sofferti l' azione del fuoco , o sono rimasti anneriti , o si sono semivetrificati , per il che non sono stati suscetibili d' accensione . Sembra ciò provenire dal flogisto , che venga talmente legato , onde non si possa smovere dalla azione di quegl' agenti , che lo potrebbero sviluppare , o metterlo in azione ; e tanto ciò sembra vero , che tali pastelli non tramandano , come dovrebbero , alcun cattivo odore , che è un indizio manifesto della presenza (per così esprimermi) della materia infiammabile Fosforica in uno stato di facile sviluppo ; come poi accada questo fenomeno , cioè di venire sì legato il flogisto della Pietra nostra

fra unita a detti sali contenenti materia metallica, per cui perde la sua proprietà Fosforica, certamente non ne trovo ragione; poi che se unisco il quartz, che abbi unita piccola quantità di rame, mi risulta un Fosforo verde, onde sembrerebbe, che non dal metallo provenisse il suddetto fenomeno, ma bensì da una proprietà de' sali di natura acida.

V I I .

Il Quartz, che tiene alcun poco di Rame, sia unito alla nostra Pietra, essa dopo la calcinazione nell' esterno s' accende di un lume infocato, e nell' interno di verde; In questo caso la causa della colorazione della materia Fosforica sembra, che venga dalla materia metallica, la quale per mezzo della viva azione del fuoco si slega, e si combina con la materia Fosforica, la quale investita di parti minutissime metalliche, accesa che sia, splende poi d' una luce verde, e tanto sembra ciò esser vero, che con la sola fiamma colorata, che si esalta dal rame percuotendo la nostra Pietra posta al cimento del fuoco, s' investe essa di quelle parti esaltate dal rame, per cui s' accende d' una luce verde. (1)

E' notabile il vago fenomeno de' Fosfori, che risulta dalla unione del quartz alla nostra Pietra, cioè che esternamente s' accendono di color rosso, ed internamente di verde; sembra mi assai difficile la spiegazione di questo fenomeno.

F 2

me-

(1) Vedasi al Capo IX.

meno, pure sono di parere, che avvenga per una totale combustione della materia metallica, che è alla superficie, o esaltazione di essa per l'azione del fuoco, e così la superficie sia privata di quella materia, che li Fosfori può rendere splendenti di luce verde. Nell' interno poi, di questa luce splendono, forse perchè la forza del fuoco, non giugnerà a distruggere la materia colorante, il che sembra comprovato da questa osservazione, che se il grado del fuoco è come due, la superiore crosta splende di rosso per piccola grossezza, che se è come quattro ella è più crassa, perciocchè tagliati questi Fosfori per mezzo apparirà una zona splendente di rosso meno, o più crassa, secondo il grado di minore, o maggiore calcinazione, siccome nel Capo IX. si disse.

V I I I.

Ottenendosi Fosfori colorati per via del rame sembrerebbe anche, che le altre colorazioni, le quali si hanno per mezzo di sali alcali, che non contengono verun principio metallico, ed in particolare con la soda, dipendessero da una materia metallica esistente nella Pietra medesima, la quale venisse a cagione de' sali medesimi sviluppata; Ma ciò non mi è parso vero, poichè dall' esame che ho fatto su la Pietra, non hò potuto scoprire in essa verun principio metallico, e perciò converrà dire, che dipenda da una, non sò quale particolare combinazione, ed alterazione della materia Fosforica della suddetta, causata forse dai sopramentova-

ti sali, e secondo la minore, o maggior dose d' essi intromeffa nella Pietra, varia detta alterazione, per cui ne risulta un Fosforo, che splende o di giallo, o di verde. La suddetta combinazione, ed alterazione, che per vero dire non sò spiegare, nè intendere, farà uno di que' tanti fenomeni, che a noi la natura tiene ancora nascosti.

I X.

La Pietra Bolognese estrattole il suo sale alcali, al quale vi ha unito tutta la materia infiammabile, rimane una semplicissima terra calcarea molto leggiera, che non è niente Fosforica. Se con la detta terra faremo de' pastelli, e li porremo fra altri di pura Pietra a calcinare, ne verrà, che li pastelli di semplice terra essendosi investiti della materia Fosforica degli altri pastelli, che loro sono appresso, diverranno per essi Fosforici, ed acquisteranno peso. Notisi, che in tale esperimento da me fatto, gli pastelli di pura terra aveano sofferto prima l' azione del fuoco, avendo estratto il sale alcali, che unito alla terra stessa formava la Pietra Fosforica: onde la nova calcinazione, che si dà alli pastelli di detta semplice terra non può privarli, che pochissimo del suo peso, e se gli avessimo posti da se soli a calcinare avremmo ciò veduto senza dubbio; perchè nelle calcinazioni vi ha sempre qualche combustione di parti: Ma calcinati essi fra quelli pieni di flogisto, tanto se ne investono, che vengono più pesanti di quello che da prima

essi fossero ; dal che dedurre possiamo , che certe materie , allorchè acquistano peso per mezzo della calcinazione , lo acquistano a cagione d' impregnarsi di materia flogistica per l' azione del fuoco , in cui sono poste a calcinare , e se vi avesse alcun corpo , che o acquistando peso , o diminuendosi alcun poco per mezzo della calcinazione , venisse poi questo suo peso a diminuirsi nel raffreddamento , o in seguito di qualche tempo , parmi , che ciò ripetere si debba dalla evaporazione della materia flogistica ivilupata dalla calcinazione , e posta in uno stato di evaporare .

La nostra Pietra però è uno di que' corpi , che per via della calcinazione perde di peso , e ciò accade verisimilmente , perchè si consuma ; e si dissipa più materia flogistica di quello , che ne possa ricevere dal fuoco , e perdendo ancora la parte umida , che potesse contenere.

X.

Quando in questa trattazione de' Fosfori ho detto materia flogistica , infiammabile , o accensibile Fosforica , non altro mi sono inteso d' esprimere , che una sola materia , e questa ne' corpi Fosforici ho chiamata Fosforica per essere disposta in detti corpi in tale stato , per cui viene anche da deboli agenti posta in azione , e ne segue l' accensione .

X I.

La materia accensibile , ch' esiste occulta ne' corpi Fosforici , non altro a me sembra , che il fuoco elementare , ch' è sparso in tutta la natura.

tura; il quale combinato con diverse sostanze viene diversificato, e sotto diversi aspetti, quando di luce, quando di calore, quando di fuoco, secondo la condizione de' corpi in cui esiste a noi si mostra, allorchè per alcun mezzo è sviluppato; In aspetto di luce si mostra ne' corpi Fosforici naturali senza calore; Di calore in quei corpi che hanno sofferta una viva attrizione nelle loro minime parti, come accade in tanti fluidi nell' acqua per esempio, allorchè è vivamente riscaldata, o nella effervescenza che accade, ponendo un ferro nell' acido nitroso; Finalmente di fuoco nelle materie infiammabili, cioè, che s' avvampano, ed abbrucciano.

X I I.

Per le sopradette cose adunque la luce Fosforica ne' nostri Fosfori, altro non è, che il fuoco elementare combinato con la sostanza di essi in modo particolare, ed incognito; la medesima non ha calore, nè abbruccia; e ciò forse per essere sommamente diradata, come è della luce che ci perviene dalla Luna, la quale essendo assai rara, non ha calore, almeno a noi sensibile, e non abbruccia: al contrario quella, che ci viene immediatamente dal Sole, per essere più unita, ha calore, ma non abbruccia, se non quando col mezzo dello specchio Ustorio viene unita, e raccolta; dal che si riconosce primieramente non essere che fuoco la luce, la quale secondo la maggiore, o minore rarità gode diverse proprietà, cioè
di

di splendere solamente , essendo rarissima ; e qualora sia più unita splende , ed ha calore ; e finalmente se ella viene ad essere più raccolta non solo splende , ed ha calore , ma eziandio infiamma , calcina , vetrifica , e consuma .

Si vede in oltre la ragione , perchè i nostri Fosfori accesi non danno se non luce , e niun senso di calore , poichè l' accensione della loro materia infiammabile è rara , e debole in paragone delle accensioni ardenti , e per ciò da essi si sviluppà un raro fuoco il quale non gode che la proprietà di splendere , e manifestasi solo per la pura luce . Certo è , come a me sembra , che se avessimo mezzi d' unire la luce Fosforica ad un certo grado , da essa pure non solo avremmo senso di calore , ma forse ancora accensione . Ciò ho detto , poichè alcuno potea per avventura chiedere la ragione , per cui i Fosfori nostri solamente danno luce , e non calore , splendendo essi per una propria , e reale accensione della loro materia infiammabile . Si riconosce finalmente dalle predette cose la grandissima analogia tra il calore , la luce , ed il fuoco , che li fa parere una medesima cosa .

E qui accade opportuno , che io in seguito di queste riflessioni , esponga per ultimo un mio pensiero intorno a questo fuoco elementare , o a questa materia infiammabile de' corpi . Sarebbe mai essa , che nell' ambra , nella cera lacca , e ne' corpi resinosi , sviluppandosi per mezzo della confricazione , operasse tutti gli
flu-

stupendi fenomeni della Elettricità ? Se così fosse, ecco, che da un sol principio dipenderebbero parecchi effetti naturali, nè si avrebbe bisogno di figurarne tanti, quanti l'apparente diversità degli effetti sembra richiedere. Lascierò agli elevati ingegni di fare ulteriori avanzamenti in questa materia cotanto difficile, ed astrusa. Il mio scopo fu solo di mostrare, che 'l illuminarsi de' nostri Fosfori non deriva già dall' imbeverfi questi di luce, ma dall' accendersi la materia loro propria infiammabile.

F I N E.

INDICE

INDICE.

Prefazione. Pag. 7

CAPO I.

Storia, e progressi della Pietra Bolognese. 11

CAPO II.

De' luoghi ne' quali trovasi la Pietra Bolognese, e descrizione di essi. 14

CAPO III.

Della natura della Pietra Bolognese. 20

CAPO IV.

Delle diverse grandezze della Pietra Bolognese. 23

CAPO V.

Della figura della Pietra Bolognese, e del suo colore naturale, e accidentale. 24

CAPO VI.

Della struttura interna della Pietra Bolognese. 25

CAPO VII.

Dell' analisi della Pietra Bolognese. 26

CAPO

CAPO VIII.

Qual sia quella Pietra , che come la migliore
scegliere si debba per il Fosforo, e suoi ca-
ratteri per distinguerla . 37

CAPO IX.

Delle varie preparazioni della Pietra Bolognese . 38

CAPO X.

Degli Esperimenti . 45

CAPO XI.

Dell' accensione del Fosforo Bolognese . Pag. 56

CAPO XII.

De' Fosfori in generale , e della loro accensio-
ne .

CAPO XIII.

Varie riflessioni intorno al già detto . 77

In BOLOGNA MDCCLXXX.

* ** ** * ** * ** ** ** **

Nella Stamperia del LONGHI.

Con Licenza de' Superiori.

1794



24. 1. 12



20, 000